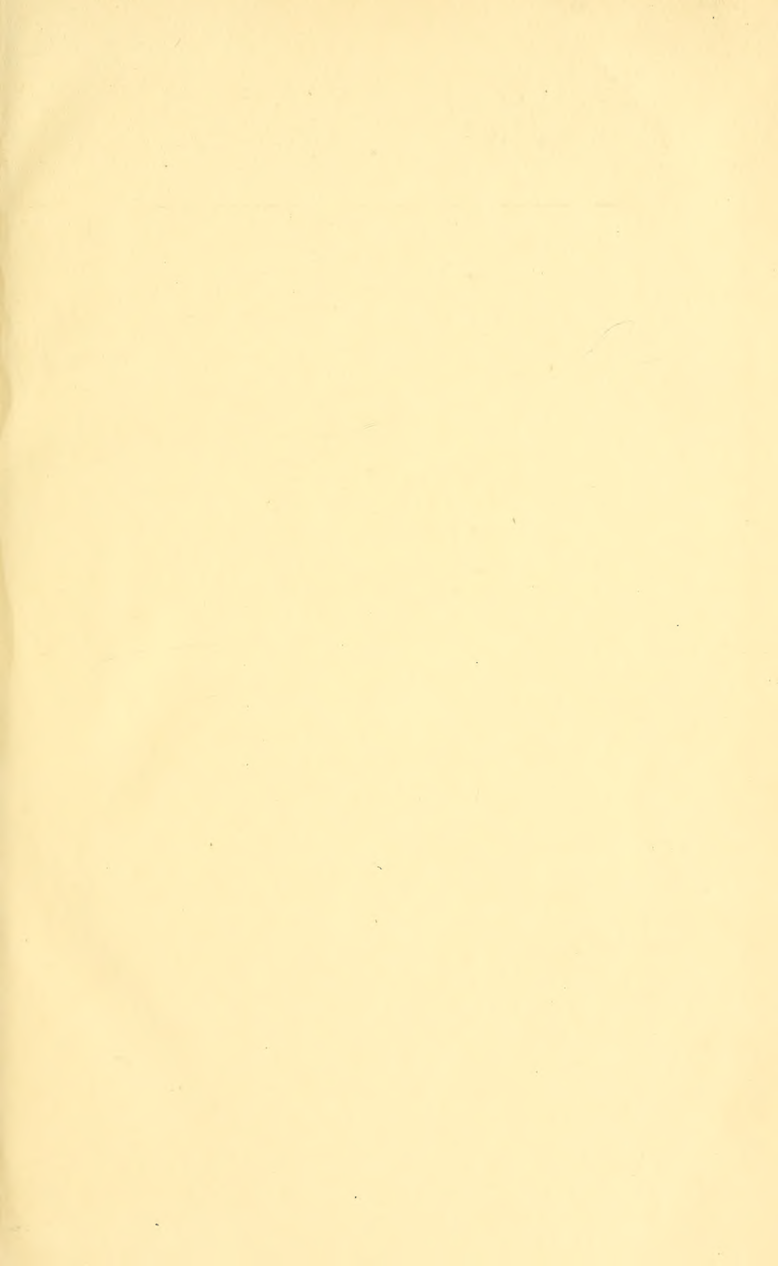






JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Im Auftrag der Redaktionskommission:

Prof. Dr. **E. Fraas**, Prof. Dr. **C. v. Hell**, Prof. Dr. **O. Kirchner**,
O.-Stud.-R. Dr. **K. Lampert**, Geh. Hofrat Dr. **A. Schmidt**

herausgegeben von

Prof. **J. Eichler**.

ZWEIUNDSECHZIGSTER JAHRGANG.

Mit 1 Tafel und 2 Beilagen.

Stuttgart.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann).

1906.

Mitteilungen.

Die verehrlichen **Mitglieder** und **Tauschgesellschaften** werden behufs Vermeidung von Irrtümern **dringend gebeten,** sich für ihre Sendungen an den Verein folgender **Adresse** zu bedienen:

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg
Stuttgart (Württemberg)
Königl. Naturalien-Kabinett.

Manuskript für diese Jahreshefte ist in druckfertigem Zustand jeweils bis **spätestens** zum **1. März** an die Redaktion abzuliefern.

Den Verfassern stehen auf Wunsch **50 Sonderabzüge**, weitere Exemplare gegen Erstattung der Herstellungskosten zur Verfügung. Umschläge mit Titeln werden besonders berechnet.

Ältere Jahrgänge dieser Jahreshefte können, soweit die Vorräte reichen, in neuen Exemplaren gegen Nachzahlung eines Jahresbeitrags von 5 Mk. netto für den Jahrgang vom Verein bezogen werden. Von einigen Jahrgängen stehen leicht beschädigte Exemplare zu billigeren Preisen zur Verfügung.

Jahrgänge 1901 und 1904 sind vergriffen; Mitglieder, welche dieselben entbehren können, werden gebeten, sie dem Verein zuzuwenden.

Mitglieder, welche die Jahreshefte in **Originalleinwandeinband** gebunden zum Preis von 6 Mk. zu beziehen wünschen, wollen dies dem Vereinskassier Dr. C. Beck, Stuttgart, Wagenburgstrasse 10, mitteilen.

Um rechtzeitige Mitteilung eines etwaigen **Wohnorts- und Adressenwechsels** wird dringend ersucht; insbesondere werden die nach Stuttgart verziehenden Mitglieder gebeten, hiervon der oben bezeichneten Geschäftsstelle Mitteilung zu machen, damit ihnen die Einladungen zu den jeweils am 2. Montag eines Monats stattfindenden **wissenschaftlichen Abenden** zugestellt werden können.

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Im Auftrag der Redaktionskommission:

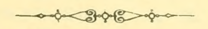
Prof. Dr. **E. Fraas**, Prof. Dr. **C. v. Hell**, Prof. Dr. **O. Kirchner**,
O.-Stud.-R. Dr. **K. Lampert**, Geh. Hofrat Dr. **A. Schmidt**

herausgegeben von

Prof. **J. Eichler**.

ZWEIUNDSECHZIGSTER JAHRGANG.

Mit 1 Tafel und 2 Beilagen.



Stuttgart.

Druck der K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann).

1906.

Inhalt.

I. Bericht über die geschäftlichen Angelegenheiten und die Sammlungen des Vereins.

II. Sitzungsberichte.

III. Original-Abhandlungen und Mitteilungen.

Beilagen.

I. Bericht über die geschäftlichen Angelegenheiten und die Sammlungen des Vereins.

Bericht über die sechzigste Hauptversammlung

am 24. Juni 1905 in Tuttlingen.

Dank dem freundlichen Entgegenkommen der Tuttlinger Stadtverwaltung und der leider nicht sehr zahlreichen ortsansässigen Vereinsmitglieder war es dem Verein ermöglicht, seine 60. Hauptversammlung in der als Industriestadt rasch aufblühenden Heimat des Sängers der „Wacht am Rhein" abzuhalten. Als Versammlungslokal war in dankenswertester Weise der schön geschmückte Festsaal der Realschule zur Verfügung gestellt worden, dessen Wänden entlang eine Ausstellung von Naturalien aus der näheren und weiteren Umgebung Tuttlingens Platz gefunden hatte. Insbesondere war es die durch ihren Reichtum an alpinen und subalpinen Pflanzen, namentlich auch schönen Orchideen ausgezeichnete Flora des Gebiets, deren bemerkenswerteste Vertreter dank den Bemühungen von Rektor Müller (Tuttlingen), Oberamts-Wundarzt Dr. Eytel (Spaichingen) und Pfarrer Beer (Kolbingen) in lebenden und getrockneten Exemplaren den Besuchern vor Augen geführt wurden; außerdem bot dem Weiden-, Rosen- und Brombeerspezialisten eine Ausstellung von Lehrer Scheuerle (Frittlingen) viel Bemerkenswertes. Besonderes Interesse beanspruchten auch einige von Pfarrer Beer ausgestellte Gesteine aus diluvialen Geröllen der Umgebung von Kolbingen, unter denen sich solche von unzweifelhaft alpiner Herkunft (z. B. Verrucano) befanden, wodurch die Ansicht, als kämen derartige alpine Gerölle nur auf der Ulmer Alb vor und als stammten alle die auf der geologischen Karte der südöstlichen Alb zwischen Tuttlingen und Ulm als „Quarz- und Quarzitgerölle" ausgeschiedenen Geschiebe aus dem Schwarzwald, ihre Widerlegung fand.

Um 1 Uhr eröffnete der Vorsitzende Dir. Dr. Sußdorf die Versammlung und begrüßte die aus nah und fern erschienenen Mitglieder und Freunde des Vereins, um dann ein kurzes Bild von der Vereinstätigkeit während des letzten Jahres zu entwerfen. Mit warmen Worten gedachte er insbesondere der in dieser Zeit dahingegangenen Vereinsmitglieder, deren Andenken die Versammlung in pietätvoller Weise ehrte. Nachdem sodann Stadtschultheiß Dr. Keck im Namen der Stadt dem Verein, dessen Tätigkeit und idealen Bestrebungen Redner wärmste Anerkennung zollte, ein herzliches Willkommen geboten hatte, erstattete Oberstudienrat Dr. Lampert den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr und dankte im Namen des Vereins allen denen, die sich durch Zuwendung von Naturalien und Büchern um die Sammlungen des letzteren verdient gemacht hatten. Redner nahm Gelegenheit, seinem Bedauern darüber Ausdruck zu geben, daß der Verein in neuerer Zeit wiederholt den Austritt von Mitgliedern zu beklagen gehabt habe, bei denen man eine bessere Würdigung der Aufgaben und der im Verhältnis zu den außerordentlich niedrigen Mitgliedschaftsbeiträgen hochanzuschlagenden Leistungen und Darbietungen des Vereins hätte voraussetzen dürfen; um so erfreulicher sei es dem gegenüber, immer wieder zahlreichen Fällen von lebhaftem Interesse an den Vereinsbestrebungen zu begegnen. Nachdem dann weiterhin Dr. C. Beck über den Stand der Vereinsfinanzen berichtet hatte, erfolgte die

Wahl des Vorstands und des Ausschusses.

Es wurden gewählt:

als erster Vorstand:

Geh. Hofrat Prof. Dr. A. Schmidt (Stuttgart),

als zweiter Vorstand:

Oberstudienrat Dr. K. Lampert (Stuttgart).

Im Ausschuß verbleiben die für die Vereinsjahre 1904/1906 gewählten Herren:

Dr. C. Beck (Stuttgart),
Forstdirektor Dr. F. v. Graner (Stuttgart),
Prof. a. D. Dr. C. B. Klunzinger (Stuttgart),
Prof. Dr. A. Sauer (Stuttgart),

Für das Vereinsjahr 1905/1906 wird neu gewählt:

Direktor Dr. Sußdorf (Stuttgart).

Für die Vereinsjahre 1905/1907 wurden wiedergewählt die Herren:

Prof. Dr. W. Gmelin (Stuttgart),
Prof. Dr. P. v. Grützner (Tübingen),
Prof. Dr. K. v. Hell (Stuttgart),
Prof. Dr. O. Kirchner (Hohenheim),
Prof. Dr. E. Müller (Stuttgart).

Außerdem gehören dem Ausschuß an

als Konservator der zoologischen Sammlung:
Oberstudienrat Dr. K. Lampert (Stuttgart),
als Konservator der botanischen Sammlung:
Prof. J. Eichler (Stuttgart),
als Konservator der mineralogisch-paläontologischen Sammlung:
Prof. Dr. E. Fraas (Stuttgart),
als Vorstand des Schwarzwälder Zweigvereins:
Prof. Dr. F. Blochmann (Tübingen),
als Vorstand des Oberschwäbischen Zweigvereins:
Fabrikant Fr. Krauß (Ravensburg).

Vom Ausschuß wurden gewählt:
als Schriftführer: Prof. Dr. E. Fraas und Prof. Dr. C. B. Klunzinger;
als Bibliothekar: Prof. J. Eichler;
als Rechnungsführer: Dr. C. Beck;
als Rechnungsprüfer: Hofrat Ch. Cleßler (Stuttgart).

In der Ausschußsitzung am 10. April 1906 wurde die Redaktionskommission in ihrer bisherigen Zusammensetzung auf 5 weitere Jahre wiedergewählt.

Als Ort der nächsten Hauptversammlung im Jahre 1906 wurde auf Vorschlag des Herrn Apotheker Dr. Leube, der dem Verein die Einladung des Ulmer mathematisch-naturwissenschaftlichen Vereins überbrachte, Ulm gewählt.

Nach Erledigung der geschäftlichen Angelegenheiten hielt zunächst der neue Vorsitzende, Prof. Dr. A. Schmidt einen Vortrag über „die erdmagnetische Vermessung des Ries" (s. unten S. LV). Nach kurzen Bemerkungen der Herren v. Grützner und Fraas, welch letzterer hervorhob, wie hier bei Erklärung des Riesphänomens zwei vollständig verschiedene und unabhängig voneinander arbeitende Wissenschaften, Geologie und Physik, zu dem gleichen Resultat gekommen seien, hielt Prof. Dr. E. Fraas einen

Vortrag über „Die Donauversickerung in ihrer allgemein geologischen Bedeutung“ (s. unten S. LIX). Sodann sprach Oberamtswundarzt Dr. Eytel (Spaichingen) „Zur Temperaturumkehr auf der Schwäbischen Alb“ (s. unten S. LXI).

In einem weiteren Vortrag begründete Prof. Dr. Klunzinger (Stuttgart) den von ihm gestellten Antrag, daß der Verein eine vom Redner ausgearbeitete Eingabe an den Deutschen Reichstag richten möge, die einen größeren Schutz der Krammetsvögel (Singdrosseln) bezweckt. Einen solchen hofft Redner dadurch erreichen zu können, daß der Fang dieser Vögel durch Schlingen gesetzlich verboten und nur noch der jagdmäßige Abschuß, ähnlich wie bei der Schnepfe, gestattet wird. Die Versammlung stimmte diesem Antrag zu und beauftragte den Ausschuß mit den weiteren Schritten. Nachdem sodann noch Prof. Dr. v. Grützner (Tübingen) einige interessante physiologische Instrumente demonstriert hatte, schloß der Vorsitzende die Hauptversammlung, an die sich ein gemeinschaftliches, durch treffliche Reden gewürztes Mahl im Hotel „Zur Post“ anschloß. — Am nächsten Tag fand unter zahlreicher Beteiligung eine Exkursion in das Donautal, zwischen Möhringen und Immendingen, statt, wo unter Führung von Prof. Fraas nicht nur die berüchtigte Versickerungsstelle besichtigt, sondern auch die an den Hängen mehrfach erschlossene Weißjuraformation und im Tal die interessante Altwasserflora studiert wurde. Von großem Interesse war ein Besuch der Basaltbrüche am Höwenegg, wo Herr Direktor Pfeifer die durstigen Wanderer durch einen kühlen Trunk erquickte. Eine Wagenfahrt über den Withoh mit prächtiger Aussicht auf das Hegäu und den Bodensee bildete den Abschluß der genußreichen Zusammenkunft.

Verzeichnis der Zugänge zu den Vereinssammlungen.

A. Zoologische Sammlung.

(Konservator: Oberstudienrat Dr. Lampert.)

Säugetiere.

1 Eichhorn, *Sciurus vulgaris rufus* Kerr., var. *nigra*, Cannstatt, 7. Nov. 1905, von Apotheker Reichert.

1 Feldhase, *Lepus europaeus* L., Aidlingen, 31. Januar 1905, von Präparator H. Keller in Stuttgart.

1 *Mus silvaticus* L., gefangen in einem Haus der Hegelstraße in Stuttgart, von Dr. J. Franck in Stuttgart.

1 *Mus decumanus* Pall., Albino, aus der Gärtnerei W. Pfitzer,
von W. Pfitzer in Stuttgart.

Vögel.

1 Abendfalke, *Cerchneis vespertinus* L., } Friedrichshafen.
1 Baumfalke, *Falco subbuteo* L., }
von Hofgärtner Ammon in Friedrichshafen,

1 Grauammer, *Miliaria miliaria* L., Crailsheim 12. April 1906,
von Dr. W. Halm in Crailsheim.

1 Bergfink, *Fringilla montifringilla* L., Stuttgart, 23. Februar 1906,
von Professor Dr. Klunzinger.

Die Bergfinken waren in den Tagen von Mitte bis Ende Februar zu Tausenden in der Nähe Stuttgarts zu beobachten.

1 Löffelente, *Spatula clypeata* Boie, Winzingen, 1905,
von Oberförster Moosmayer in Winzingen.

Kopf einer Ringdrossel, *Merula torquata* L., Karnsberg bei Murrhardt, 6. Mai 1906,
von Professor Dr. G. Jäger in Stuttgart.

Das Vorkommen der Ringdrossel zu dieser Zeit in Württemberg ist sehr bemerkenswert.

1 kleiner Steißfuß, *Podiceps minor* Lath., Friedrichshafen, 13. Jan. 1906,
von Hofgärtner Ammon in Friedrichshafen.

1 Abart des Haussperlings, *Passer domesticus* L., var., Wildbad, 16. Jan. 1906,
von Forstassessor Neunhöffer in Wildbad.

Außer diesen speziell der Sammlung des Vereins zukommenden Objekten wurde auch im vergangenen Jahr die Württ. zoologische Sammlung um eine beträchtliche Anzahl von Arten vermehrt, die Eigentum des Naturalienkabinetts sind.

Insekten.

Lepidoptera.

Nest von *Taumatopoea processionea* L., Prozessionsspinner, Dachswald bei Stuttgart,
von Dr. M. Reihlen in Stuttgart.

Diptera.

Bibio marci L., } Gärtnerei Pfitzer in Stuttgart,
Bibio hortulanus L., }
von W. Pfitzer in Stuttgart.

Orthoptera.

Diestrammena marmorata Brun.

Diese in Japan heimische Heuschrecke trat dieses Frühjahr plötzlich häufig in den großen Gärtnereien von Pfitzer in Stuttgart auf, wo ihr in der irrtümlichen Meinung, es handle sich um einen Pflanzenschädling, eifrig nachgestellt wurde. Die Fangmethode bewies bald, daß die Heuschrecke von tierischer Nahrung und

nicht von Pflanzen lebt; sie fing sich nämlich regelmäßig in mit Speck geköderten Mausfallen.

von Prof. Dr. V. Haecker in Stuttgart.

B. Botanische Sammlung.

(Konservator: Prof. J. Eichler.)

Verzeichnis der Einsender:
Braun, Reallehrer, Rexingen.
Dieterich, H., Pfarrer, Pflugfelden.
Fetscher, M., Professor, Geislingen.
Finckh, A., Gymnasiast, Stuttgart.
Haug, Professor, Ulm.
Hermann, J., Schullehrer, Murr.
Koch, Forstmeister, Heilbronn.
Lang, Dr. W., Stuttgart.
Mayer, Ad., Apotheker, Rosenfeld.
Pöhler, Schullehrer, Göppingen.
Rau, Dr. C., Forstamtmann, Schussenried.
Schlenker, G., Oberlehrer, Cannstatt.
Schlenker, K., Pfarrer, Leonbronn.

I. Algen.

Closterium Ehrenbergii Men., Stuttgart (Finckh).

II. Phanerogamen.

Ceterach officinarum Willd., Murr (Hermann).
Sparganium minimum Fries, Schwenningen (G. Schlenker).
Helodea canadensis Richard, Rohrdorf OA. Nagold (Braun).
Cyperus flavescens L., Höpfigheim (Hermann).
Heleocharis uniglumis Schultes, Schwenningen (G. Schlenker).
Scirpus pauciflorus Lightfoot, ,, ,, ,,
Eriophorum polystachyum L. ,, ,, ,,
Carex teretiuscula Goodenough ,, ,, ,,
,, *rostrata β, elatior* Benn. ,, ,, ,,
Muscari racemosum Miller, Gemmrigheim (Koch).
Cephalanthera Xiphophyllum Rchb., Heilbronn (Koch).
Salix repens L., Schwenningen (G. Schlenker).
,, ,, ,, Onstmettingen (Ad. Mayer).
Sagina nodosa Fenzl., Schwenningen (G. Schlenker).
Ranunculus Lingua L., ,, ,, ,,
,, *Flammula β. reptans* L., Schwenningen (G. Schlenker).
Nasturtium amphibium R. Brown, verschleppt in e. Kleefeld b. Wittlingen (Dieterich).
Rubus tomentosus f. *glabrata* Godr., Beimerstetten (Haug).
Lathyrus Nissolia L., Rosenfeld (Ad. Mayer).
Carum Bulbocastanum Koch ,, ,,

Pimpinella magna γ. laciniata Wallroth, Eybach (Fetscher).
Pastinaca sativa L., Murr (Hermann).
„ *opaca* Bernh., Hessigheim (Hermann).
Bifora radians Bieberstein, Rosenfeld (Ad. Mayer).
Pirola uniflora L., Eningen (Lang).
Mentha grata Host, Schwenningen (G. Schlenker).
Campanula pusilla Haenke, Hausen OA. Blaubeuren (Pöhler).
Matricaria discoidea DC., Güglingen (K. Schlenker).
Senecio spatulifolius DC., Obermusbach (Rau).
Cirsium bulbosum DC., Schwenningen (G. Schlenker).

C. Mineralogisch-paläontologische Sammlung.

(Konservator: Prof. Dr. E. Fraas.)

Als Geschenke:

a) Mineralien:

Pyrit aus dem Tertiär von Paris,
von Herrn Pfarrer Stroh in Seeburg.

b) Petrefakten:

Terebratula cycloides aus dem Muschelkalk von Münster,
von Herrn L. Epstein in Stuttgart.

Ammonites psilonotus plicatus und *Inoceramus* sp. aus Lias α von Vaihingen, Muschelhorizont (Handstücke) aus der Meeresmolasse von Bodman, *Encrinus liliiformis* aus dem Muschelkalk von Neckarweihingen, *Soninia ptycta* Buckm. aus Braun-Jura γ von Eningen, *Ostrea* sp. aus Lias δ von Reutlingen, *Psiloceras harpoptychum* aus Lias α von Nürtingen, *Stephanophyllia* sp. und *Turbo capitaneus* aus Braun-Jura α von Heinningen,
von Herrn Prof. Dr. E. Fraas in Stuttgart.

Ammonites opalinus aus Braun-Jura α, *Ammonites oxynotus*, *Ammonites raricostatus* und *Ammonites bifer* aus Lias β von Frommern
von Herrn Baurat Röller in Stuttgart.

Zapfen von *Picea excelsa* aus dem Interglazial von Utznach und *Helix* sp. aus dem Tertiär von Harthausen,
von Herrn Dr. C. Beck in Stuttgart.

Nautilus bidorsatus aus dem Wellengebirge von Freudenstadt,
von Herrn Prof. Dr. Pompeckj in Hohenheim.

Ammonites raricostatus und *Am. oxynotus* aus Lias β von Frommern, *Rhinoptera Studeri* (Zahn) aus der Meeresmolasse von Baltringen.
von Herrn Prof. Weigelin in Stuttgart.

Ammonites macrocephalus (Riesenexemplar), aus Braun-Jura ε von Margarethausen,
von Herrn Inspektor A. Karle in Stuttgart.

Ammonites oxynotus aus Lias β von Nürtingen,
von Herrn Direktor A. Schott in Nürtingen.

Rhynchonella variabilis var. *squamiplex*, *Rh. furcillata*, *Rh. Dalmasi*, *Terebratula punctata*, *Waldheimia numismalis*, *W. Waterhousei* aus Lias γ von Großbettlingen, *Terebratula margaritati* aus Lias δ und *Waldheimia subnumismalis* aus Lias γ von Geislingen (OA. Balingen). Originale zu Rau, die Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens 1905,

von Herrn Mittelschullehrer Geyer in Stuttgart.

Rhynchonella variabilis var. *squamiplex*, *Rh.* cf. *retusifrons*, *Rh. parvirostris*, *Rh. aliena*, *Terebratula punctata*, *Waldheimia subnumismalis*, *W. Römeri*, *W. Waterhousei* var. *lunaris* aus Lias γ von Endingen und *Rhynchonella scalpellum* aus Lias δ von Balingen. Originale zu Rau, l. c.,

von Herrn Pfarrer K. Gußmann in Eningen u. A.

Terebratula punctata und *Waldheimia* cf. *Mariae* aus Lias γ von Balingen; *Terebratula margaritati*, *Tereb. solidorostris* aus Lias δ von Geislingen (OA. Balingen) und *Waldheimia Darwini* aus Lias δ von Eislingen. Originale zu Rau, l. c.,

von Herrn Pfarrer Dr. Th. Engel in Eislingen.

Rhynchonella variabilis mut. *minor* und *Terebratula margaritati* aus Lias δ von Echterdingen und *Waldheimia subnumismalis* aus Lias γ. Originale zu Rau, l. c.,

von Herrn Prof. Dr. Wölffing in Stuttgart.

Terebratula Radstockensis aus Lias γ; *Terebratula margaritati* und *Waldheimia subdigona* aus Lias δ von Kirchheim u. T. Originale zu Rau, l. c. *Ammonites Algovianus* und *Amm. Karrianus* aus Lias δ von Kirchheim u. T.,

von Herrn Hausvater Thumm in Kirchheim u. T.

Hybodonchus infracloacinus, *Hyb. trispinosus* und *Acrodonchus lateralis* aus dem Muschelkalk-Bonebed von Crailsheim. Originale zu E. Fraas, Kopfstacheln von *Hybodus* und *Acrodus*. Diese Jahreshefte 1889, S. 233 ff.,

von Herrn Hofrat R. Blezinger in Crailsheim.

Ammonites Ulmensis und *Amm.* cf. *divisus* aus Weiß-Jura ζ von Kolbingen.

von Herrn Pfarrer Beer in Kolbingen.

Pseudoglyphaea nov. sp. aus Lias α von Bernhausen und *Ammonites serrodens* aus Lias ζ von Reutlingen,

von Herrn Fabrikant E. Roth in Reutlingen.

Ceratites atavus und *C. Münsteri* aus dem Hauptmuschelkalk von Hall,

von Herrn Bauwerkmeister E. Wallrauch in Hall.

Gervillia costata, *Ceratites intermedius* und *Nautilus bidorsatus* aus dem Hauptmuschelkalk von Gerabronn,

von Herrn Lehrer Botsch in Gerabronn.

Ammonites subinsignis aus Lias ζ von Reutlingen. *Helix involuta* var. *scabiosa*, *Patula supracostata* aus dem Obermiocän von Mörsingen und *Limnaeus* cf. *armaniacensis* aus dem Obermiocän von Zwiefaltendorf,

von Herrn Verwaltungsaktuar A. Johner in Riedlingen a. D.

Dentalium mutabile aus der Meeresmolasse von Ursendorf,

von Herrn Pfarrer Vierthaler in Heudorf a. Bussen.

Tetrospira sulcata aus dem Hauptmuschelkalk von Kocherstetten,
von Herrn Schullehrer F. Hermann in Kocherstetten.

Palaeomeryx Bojani und *Rhinoceros Goldfussi* (Astragalus) aus dem Tertiär des Randecker Maars,
von Herrn Apotheker A. Hölzle in Kirchheim u. T.

Melania Escheri, *Melanopsis Kleinii*, *Planorbis cornu*, *Pl. laevis*, *Limnaeus dilatatus*, *L. arminiacensis*, *Patula supracostata*, *Archaeozonites costatus*, *Helix osculum* var. *Giengensis*, *H. inflexa*, *H. sylvana*, *H. carinulata*, *H. coarctata*, *Subulina minuta*, *Planorbis declivis*, *Cyclostostoma consobrinum* und *Tudora conica* aus dem Obermiocän von Mörsingen. *Scalaria* sp., *Dentalium pseudo-entalis*, *Corbula gibba*, *Fibularia (Echinocyamus) ovata* und *Fib. Ursendorfensis*. Stacheln von *Psammechinus dubius* und Bryozoen aus der Meeresmolasse von Ursendorf,
von Herrn Dr. E. Schütze in Stuttgart.

Zähne von *Ceratodus concinnus*, Knochenreste von Labyrinthodonten, Nothosauriern, *Belodon* und Fischen aus der Lehrbergstufe des mittleren Keupers von Stuttgart,
von Herrn Gymnasiast A. Finckh in Stuttgart.

Außerdem erhielt das kgl. Naturalienkabinett die reichhaltige mineralogische und geologische Sammlung des Herrn Präsident a. D. Dr. v. Baur als Geschenk.

D. Bibliothek.

(Bibliothekar: Prof. J. Eichler.)

Zuwachs vom 1. Januar bis 31. Dezember 1905.

a. Durch Geschenk und Kauf.

Durch Schenkung von Büchern etc. haben sich folgende Mitglieder und Freunde des Vereins um denselben verdient gemacht:

Branco, Dr. W., Geh. Bergrat, Berlin.
Braun, Dr. K., Amani (Deutsch-Ostafrika).
Fraas, Prof. Dr. E., Stuttgart.
Haußmann, Prof. K., Aachen.
Hein, Dr. Walter, München.
Klunzinger, Prof. Dr. C. B., Stuttgart.
Lutz, Dr. K. G., Stuttgart.
† Probst, Dr. J., Biberach.
Rau, Dr. K., Schussenried.
v. Schmid, Dr. R., Prälat, Stuttgart.
Schmidt, Dr. A., Geh. Hofrat, Stuttgart.
Schneiderhan, Dr. E., Oberndorf.
Schütze, Dr. E., Stuttgart.
Stahlecker, Dr. E., Korntal.
Weinberg, Dr. W., Stuttgart.
Wundt, G., Oberbaurat, Stuttgart.

I. Zeitschriften, Gesellschaftsschriften etc.

„Aus der Heimat.“ Organ des Deutschen Lehrervereins für Naturkunde. Herausgegeben von Dr. K. G. Lutz. 18. Jahrg. 1905. (Lutz.)

Belgique. Observatoire Royal: Annuaire astronomique pour 1906. — Annales astronomiques, Tomes VI (1887), VIII (1904), IX, 1 (1904). — Annales: Physique du globe, Tomes I (1904), II (1904).

Brünn. Club für Naturkunde: Bericht VI für das Jahr 1903/04.

Buenos Aires. Direccion general de estadistica de la provincia de B. A.: Demografia año 1900, 1901, 1902.

Der zoologische Garten. 46. Jahrg. 1905.

Dresden. Genossenschaft „Flora“, Gesellschaft für Botanik und Gartenbau: Sitzungsber. u. Abhandl. N. F. 8. Jahrg. 1903—1904.

Eclogae geologicae Helvetiae. Mitteilungen der schweizerischen geologischen Gesellschaft Vol. VIII, 4—5 (1905).

Kyoto. College of Science and Engineering: Mem. Vol. I, 2 (1904/05).

Olmütz. Verein „Botanischer Garten“ in O., naturwissenschaftliche Sektion: Bericht I über die Vereinsjahre 1903/04 und 1904/05.

Paris. Société de spéléologie: Spelunca T. VI, 38—41.

Prag. Societas Entomologica Bohemiae (Prag): Acta Jahrg. 1904, Heft 1—4.

Sao Paulo. Sociedade scientifica de S. P.: Revista No. 2, September 1904.

Springfield. Museum of Natural history: Bull. No. 1 (1904).

Ungarische, K. naturwissensch. Gesellschaft, botanische Sektion: Növénytani Közlemények Bd. II—IV, 1903—1905.

Vegesack. Verein für Naturkunde für V. und Umgegend: Mitteilungen No. 1—3 für 1901/02, 1903, 1904.

Versch. ältere Jahrg. dieser Jahreshefte. (C. Joos, v. Scheler.)

Washington: Carnegie Institution of W.: Publications 23, 24, 30.

Württembergischer Verein für Handelsgeographie und Förderung deutscher Interessen im Ausland: Jahresberichte XX—XXIII, 1901—1904.

II. Schriften allgemein naturwissenschaftlichen Inhalts.

Natur und Staat, Beiträge zur naturwissenschaftlichen Gesellschaftslehre. Eine Sammlung von Preisschriften. Herausgegeben von Prof. Dr. H. E. Ziegler in Verbindung mit Prof. Dr. Conrad und Prof. Dr. Häckel.

Teil VII. Schalk, Emil, Der Wahlkampf der Völker, mit besonderer Bezugnahme auf Deutschland und die Vereinigten Staaten von Amerika. Jena 1905.

(Fraas i. A. der Preiskommission.)

III. Zoologie, Anatomie.

Blum, J., Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland, Frankfurt 1888. 4°.

Hein, Walter, Untersuchungen über die Entwicklung von *Cotylorhiza tuberculata*. Leipzig 1902. (Hein.)

Hein, Walter, Bemerkungen zur Scyphomedusen-Entwicklung. 1902. (Hein.)

— Beiträge zur Kenntnis von *Amphilina foliacea*. Leipzig 1904. (Hein.)

— Zur Epithelfrage der Trematoden. Leipzig 1904. (Hein.)

v. Zeller, E., Untersuchungen über die Samenträger und den Kloakenwulst der Tritonen, herausg. von C. B. Klunzinger und E. Jacob. Leipzig 1905. (Klunzinger.)

IV. Botanik.

Braun, K., Die Kultur der Mohnpflanze und die Opiumgewinnung. 1905 (Braun).

— Ipecacuanha- oder Brechwurzel. 1905. (Braun.)

Müller, Otto, Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten. Leipzig 1904. (Wundt.)

Stahlecker, Eugen, Untersuchungen über Thallusbildung und Thallusbau in ihren Beziehungen zum Substrat bei siliciseden Krustenflechten. Stuttgart 1905. (Stahlecker.)

Sturm's Flora von Deutschland in Abbildungen nach der Natur. 2. umgearb. Aufl. Bd. 13. (Lutz.)

V. Mineralogie, Geologie, Paläontologie.

Branco, W., Über H. Höfer's Erklärungsversuch der hohen Wärmezunahme im Bohrloche zu Neuffen. Berlin 1904. (Branco.)

— Die fraglichen fossilen menschlichen Fußspuren im Sandsteine von Warnambool, Victoria, und andere angebliche Spuren des fossilen Menschen in Australien. Berlin 1905. (Branco.)

— und Fraas, E., Das kryptovulkanische Becken von Steinheim. Berlin 1905. 4⁰. (Fraas.)

Fraas, E., Weitere Beiträge zur Fauna des Jura von Nordost-Grönland. Kopenhagen 1904. (Fraas.)

Rau, Karl, Die Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens mit Ausschluß der Spiriferinen. Jena 1905. 4⁰. (Rau.)

Schneiderhan, Eugen, Die Umgebung von Bebenhausen. Stuttgart 1904. (Schneiderhan.)

Schütze, E., Die geologische und mineralogische Literatur des nördlichen Harzvorlandes. II. Magdeburg 1904. (Schütze.)

— *Nerita costellata* Munst., eine Schnecke der schwäbischen Meeresmolasse. Stuttgart 1905. (Schütze.)

VII. Chemie, Physik, Mathematik, Astronomie und Meteorologie.

Haußmann, Karl, Magnetische Messungen im Ries und dessen Umgebung. Berlin 1904. 4⁰. (Haußmann.)

Schmidt, A., Gesetze der Lichtbrechung, angewendet auf die Physik der Sonne. Berlin 1905. 4⁰. (Schmidt.)

VIII. Heilquellen und -Brunnen.

Weizsäcker, Th., Wildbad im württembergischen Schwarzwald. 2. Aufl. Stuttgart 1905. (E.)

IX. Schriften verschiedenen Inhalts.

(Probst, J.), Verzeichnisse zur Bibliothek und zu den Abhandlungen von Pfarrer Dr. J. Probst, Biberach. (Probst.)

Schmid, Rudolf, Das naturwissenschaftliche Glaubensbekenntnis eines Theologen. Stuttgart 1906. (Schmid.)

Weinberg und Gastpar, Die bösartigen Neubildungen in Stuttgart von 1873—1902. Jena 1904. (Weinberg.)

b. Durch Austausch unserer Jahreshefte[1]:

Amani, s. Deutsch-Ostafrika.

American Academy of arts and sciences (Boston): Memoirs Vol. 13 No. 2. — Proc. Vol. XL, 10—24; Vol. XLI, 1—13.

American geographical society (New York): Bulletins Vol. XXXVII (1905).

Amiens. Société Linnéenne du nord de la France: Bulletins T. XV, 1900/01 und XVI, 1902/03. — Mémoires T. XI, 1903/04.

Amsterdam. K. Akademie van wetenschappen: Jaarboek voor 1905. — Verhandelingen (Natuurkunde) 1. sectie, deel IX, 1; dass. 2. sectie, deel XI u. XII, 1—2. — Verslagen van de gewone Vergaderingen deel XIII (1904—1905).

Asiatic society of Bengal (Calcutta).

Augsburg. Naturwiss. Verein für Schwaben und Neuburg.

Australasian association for the advancement of science (Sydney).

Badischer botanischer Verein (Freiburg): Mitteilungen No. 201—207 und Beilage.

Baltimore. Johns Hopkins University: University Circulars 1905, No. 5. — Memoirs of the Biol. Lab. Vol. V (1903).

— s. Maryland.

Bamberg. Naturforschender Verein.

Basel. Naturforschende Gesellschaft: Verhandlungen Bd. XVII (1904) und XVIII, 1 (1905).

Batavia s. Nederlandsch-Indië.

Bayerische bot. Ges. zur Erforschung der heimischen Flora (München): Berichte Bd. X, 1905. — Mitteilungen No. 34—35.

Bayerisches K. Oberbergamt in München, geognostische Abteilung: Geognostische Jahreshefte Bd. 16, 1903.

Bayern. Ornithologische Gesellschaft in B. s. München.

Belgique. Académie R. des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique (Brüssel): Bull. de la classe des sciences 1905. — Annuaires 71 année, 1905.

---

[1] In dem Verzeichnis sind sämtliche Gesellschaften usw. angeführt, mit denen der Verein Schriftenaustausch unterhält. Von den Gesellschaften, hinter deren Namen sich keine Angaben finden, sind dem Verein während des Jahres 1905 keine Tauschschriften zugegangen.

Belgique. Société entomologique (Brüssel): Annales T. XLVIII (1904).
— Société géologique (Liège): Annales Tome XXXII, 1—3 (1905).
— Société R. de Botanique (Brüssel): Bull. Tome XLI, 1902/03, und Tome XLII, 1903/04, fasc. 1 u. 2.
— Société R. zoologique et malacologique (Brüssel): Annales T. XXXVIII, 1903 u. Tome XXXIX, 1904.
Bergen's Museum: Aarbog for 1904, Heft 3; desgl. for 1905, Heft 1 u. 2. — Aarsberetning for 1904. — Sars, G. O., An account of the Crustacea of Norway, Vol. V, 7—10.
Berlin. K. Akademie der Wissenschaften: Mathematische Abhandlungen aus dem Jahre 1904. — Physikalische Abhandlungen aus dem Jahre 1904. — Sitzungsberichte 1905.
— Entomologischer Verein: Berliner entomolog. Zeitschr. Bd. 49, 1904, Heft 3—4. — Index der Arten in Bd. 25—35, 1881/90.
— K. geologische Landesanstalt und Bergakademie: Jahrbuch für 1902, Bd. XXIII, Heft 3 u. 4; für 1903 Bd. XXIV; für 1904 Bd. XXV; für 1905 Bd. XXVI, Heft 1.
— Gesellschaft naturforschender Freunde: Sitzungsber. Jahrg. 1904.
— s. auch Brandenburg und Deutsche geol. Gesellschaft.
Bern. Naturforschende Gesellschaft: Mitteilungen aus dem Jahre 1904.
— s. auch Schweiz.
Besançon. Institut Botanique: Archives de la flore Jurassienne, année V, 49—50; année VI, 51—60.
Bodensee. Verein für Geschichte des Bodensees u. seiner Umgebung (Lindau).
Bologna. R. Accad. d. scienze dell' Istituto di Bologna: Memorie ser. 5a Voll. IX u. X (1900/02 u. 1902/04); ser. 6a Vol. I (1904). — Rendiconti nuova serie Voll. V, 1901/02; VI, 1901/02; VII, 1902/03; VIII, 1903/04.
Bonn. Naturhistorischer Verein d. preuß. Rheinlande etc.: Verhandlungen Jahrg. 61, 1904 und Jahrg. 62, 1905, Heft 1.
— Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Sitzungsberichte Jahrg. 1904 und Jahrg. 1905, Heft 1.
Bordeaux. Soc. des sciences physiques et naturelles: Mémoires Sér. 6, Tome II, 2 (1904). — Observations pluviométriques 1902/1903. — Procès verbaux des séances 1903/1904.
Boston s. American Academy of arts and sciences.
— Society of natural history: Memoirs Vol. V, 10—11; Vol. VI, 1. Proceedings Vol. 28, No. 9; Vol. 31, No. 2—10; Vol. 32, No. 1—2. — Occasional papers Vol. VII, 1—3 (1904).
Brandenburg. Botanischer Verein für die Provinz B. (Berlin): Verhandlungen Jahrg. 46, 1904.
Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein: Abh. Bd. XVIII, 1 (1905).
Breslau s. Schlesische Ges. f. vaterl. Kultur.
Brooklyn. Institute of Arts and Sciences: Cold Spring Harbor Monographs III, IV, V (1905). — Science Bulletins 5 und 6 (1905).

Brünn. Naturforschender Verein: Verhandlungen Bd. XLII, 1903. — Ber. d. meteorolog. Komm. XXII für das Jahr 1902. — Beitrag zur Kenntnis der Niederschlagsverhältnisse Mährens und Schlesiens. Mit 1 Karte. Von Hermann Schindler. (Brünn 1904.)

Brüssel s. Belgique.

Budapest s. Ungarische geol. Ges.

Buenos Aires. Deutsche Akademische Vereinigung: Veröffentlichungen Bd. I, No. 8.

— Museo nacional: Anales ser. 3. T. IV (1905).

Buffalo society of natural sciences.

Caën s. Normandie.

Calcutta s. Asiatic Soc. of Bengal.

California Academy of sciences (San Francisco): Memoirs Vol. IV (1904). — Proceedings 3 ser.: Botany Vol. II, 11; Geology Vol. I, 10; Zoology Vol. III, 7—13.

Cambridge. Museum of comparative zoology at Harvard College: Bulletins Vol. XXXIX, 9; XLII, 6; XLVI, 4—6; XLVII; XLVIII, 1. — Memoirs Vol. XXV, 2; XXVI, 5, 7, 8, 9; XXX, 2; XXXI; XXXII.

Canada. The Canadian Institute (Toronto): Trans. No. 16 (Vol. VIII, 1). — Geological survey (Ottawa): Contributions to Canadian palaeontology Vol. III, 2 (1904).

— Royal Society (Ottawa): Proc. and Trans. for 1904 (2 ser. Vol. X).

Cape of Good Hope. Geological commission of the colony of the C. o. G. H. (Cape Town): 9 Annual report for 1904. — Index to Ann. reports for 1896—1903.

Cape Town s. Cape of Good Hope.

Catania. Accademia Gioenia di sc. nat.: Atti ser. 2a, Vol. 16, 1903 und Vol. 17, 1904. — Bulletino, nuova ser. fasc. 83—86.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Cherbourg. Société nationale des sciences nat. et math.: Mémoires tome XXXIV (4 sér. Vol. 4) (1904).

Chicago. Field Columbian Museum: Publications No. 93—101, 103.

Christiania. K. Universität.

Chur s. Graubünden.

Cincinnati. Soc. of natural history.

Colmar. Naturhistorische Gesellschaft: Mitteilungen N. F. Bd. VII, 1903—1904.

Cordoba. Academia nacional de ciencias: Boletin tomo XVII, 4 und XVIII, 1.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft: Schriften N. F. Bd. XI, 1—3 (1905); Bibliothekskatalog Heft 1.

Darmstadt. Großh. Hess. Geolog. Landesanstalt.

— Verein für Erdkunde etc.: Notizblatt 4. F. Heft 25 (1904).

Davenport (Iowa). Academy of natural sciences: Proc. Vol. IX, 1901/03.

Deutsche geologische Gesellschaft (Berlin): Zeitschrift Bd. LVI, 1904, Heft 3—4.

Deutsch-Ostafrika. Kaiserliches Gouvernement von D.-O. (Biologisch-Landwirtschaftliches Institut in Amani): Berichte über Land- und Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika Bd. I (1902/03); II, 1—6 (1904/05).

Dijon. Acad. des sciences, arts et belles lettres.

Donaueschingen. Verein für Gesch. und Naturgesch. der Baar.

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft b. d. Universität: Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth- und Kurlands Ser. II (Biolog. Naturk.) Bd. 12, Lief. 3 (1905). — Schriften No. XIII—XV (1904). — Sitzungsber. Bd. XIII, Heft 3, 1903.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis: Sitzungsber. und Abhandl. Jahrg. 1904, Heft 2; Jahrg. 1905, Heft 1.

Dublin. Royal Dublin Society: Scientific Proceedings Vol. IX, 1 (1899); Vol. X, 2—3 (1904/05); Vol. XI, 1—5 (1905). — Scientific Transactions ser. 2, Vol. VII, 2—7 (1899—1900); Vol. VIII, 6—16 (1905); Vol. IX, 1 (1905). — Economic Proceedings Vol. I, 1, 5—6 (1899, 1904—1905).

Dürkheim a. d. H. Pollichia, ein naturwiss. Verein der Rheinpfalz: Mitteilungen No. 20 (LXI. Jahrg. 1904), No. 21 (LXII. Jahrg. 1905).

Edinburgh. Botanical society: Trans. and Proc. Vol. XXII, 4; Vol. XXIII, 1.

— Geological society.

— R. physical society: Proceedings Vol. XVI, 1—3.

— Royal Society.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.

Erlangen. Physikalisch-medizinische Societät: Sitzungsber. H. 36, 1904.

Firenze s. Italia.

France. Société géologique (Paris): Bull. sér. 4. Vol. IV, 1904, No. 4—5.

— Société zoologique (Paris): Bull. Vol. XXVII, 1902; Vol. XIX, 1904.

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft: Bericht von 1905.

Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.

— s. auch Badischer botan. Verein.

Genève. Conservatoire et Jardin Botaniques (Herbier Delessert): Annuaire 7. u. 8. année (1904).

— Soc. de physique et d'hist. naturelle: Mémoires tome XXXIV, 5 (1905); tome XXXV, 1 (1905).

Genova. Museo civico di storia naturale: Annali ser. 3a, Vol. I, 1904—1905.

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde: Bericht 34 (1905).

Glasgow. Natural history society.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.

Graubünden. Naturforschende Gesellschaft (Chur): Jahresberichte N. F. Jahrg. XLVII, 1904/1905.

Greifswald. Naturw. Verein von Neu-Vorpommern und Rügen: Mitteilungen 36. Jahrg., 1904.
Halifax. Nova Scotian Institute of Science.
Halle. Verein für Erdkunde: Mitteilungen Jahrg. 1905.
— Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie d. Naturforscher: Leopoldina Bd. XLI, 1905.
— Naturw. Verein für Sachsen und Thüringen: Zeitschrift für Naturwissenschaften Bd. 77, 1904.
Hamburg. Naturw. Verein: Verhandlungen 3. Folge, Bd. XII, 1904.
— Verein für naturw. Unterhaltung.
— Wissenschaftl. Anstalten.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft: 50.—54. Jahresbericht, 1899/1904.
Harlem. Fondation de P. Teyler van der Hulst: Archives du Musée Teyler, Sér. 2 Vol. IX, 1—4 (1904/05).
— Société hollandaise des sciences: Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles, Sér. 2 Tome X (1905). — Natuurkundige Verhandelingen, 3. Verz. Deel VI, 1 (1905). — Oeuvres complètes de Christian Huygens, Tome X (1905).
Havre s. Normandie.
Heidelberg. Naturhist.-medizin. Verein: Verhandlungen N. F. Bd. VIII, 1 (1904).
Helgoland. Biologische Anstalt (s. Kiel-Helgoland).
Helsingfors. Societas pro fauna et flora Fennica: Acta Vol. 26 (1904). — Meddelanden Heft 30, 1903—1904.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften: Verhandlungen u. Mitteilungen 53. Bd. 1903.
Hohenheim. Kgl. Württ. landwirtschaftliche Akademie: Festschrift zur 87. Jahresfeier (1905). — Jahresbericht für die Zeit 1. April 1904 bis 31. März 1905.
— Kgl. Württ. Anstalt für Pflanzenschutz: Flugblätter 5—6. — Kirchner, O.: Bericht über die Tätigkeit der K. W. A. f. P. im Jahre 1904.
Igló s. Ungarn.
Innsbruck. Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein.
Italia. R. comitato geologico (Roma): Bollettino, anno XXXV, 1904, Heft 3 u. 4; anno XXXVI, 1905, Heft 1.
— Società entomologica (Firenze): Bollettino, anno XXXVI, 1904, Trim. III u. IV.
Jurjew s. Dorpat.
Kansas. The Kansas University (Lawrence).
Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein: Verhandlungen Bd. 18 für 1904—1905.
Kassel. Verein für Naturkunde.
Kiel s. Schleswig-Holstein.
Kiel-Helgoland. Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere und Biologische Anstalt auf Helgoland: Wissen-

schaftl. Meeresuntersuchungen, N. F. Bd. VII Abt. Helgoland Heft 1 (1905); Bd. VIII Abt. Kiel (1905).

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft: Schriften Jahrgang 45, 1904.

Krefeld. Naturwissenschaftlicher Verein: Jahresbericht 1904/1905.

Landshut. Botanischer Verein.

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles: Bulletins, 4. sér. Vol. XL No. 151; 5. sér. Vol. XLI No. 152 u. 153.

Lawrence s. Kansas.

Leiden. Nederlandsche Dierkundige Vereeniging: Tijdschrift ser. 2, Deel VIII, 2—4 (1903/04); Deel IX, 1—2 (1905).

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft: Sitzungsber. 30. u. 31. Jahrg., 1903/1904.

Liège. Société Royale des Sciences.

— Société géologique de Belgique, s. Belgique.

Lima s. Peru.

Lindau s. Bodensee.

Linz. Museum Francisco-Carolinum: Jahresber. 63 nebst Beiträgen zur Landeskunde Lfg. 57 (1905).

— Verein für Naturkunde in Österreich ob Enns: Jber. XXXIV (1905).

Lisboa s. Portugal.

London. Geological Society: Quarterly Journal Vol. LXI, 1905. — Geological Literature added to the G. S. library during 1904.

— Linnean Society: Journal, a) Botany Vol. XXXVII, 258—259; b) Zoology Vol. XXIX, 191—192. — Proceedings Jahrg. 1904/05.

— Zoological Society: Proceedings for 1904, Vol. I, 2 und Vol. II; for 1905 Vol. I.

Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum: Mitteilungen 2. Reihe Heft 20 (1905).

Lund. Universitas Lundensis: Lunds Universitets Arsskrift XXXIX, 1903, 2. Abt. (= K. Fysiografiska Sällskapets Handlingar 1903, N. F. Bd. 14).

Luxemburg. Institut R. grand-ducal (Section des sciences naturelles et mathématiques).

— Société de Botanique du Grand-duché de L.

— Verein Luxemburger Naturfreunde vorm. „Fauna": Mitteilungen aus den Vereinssitzungen, 14. Jahrg., 1904.

Lyon. Académie des sciences, belles lettres et arts.

— Muséum d'histoire naturelle.

— Société d'Agriculture, Sciences et Industrie.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.

Mannheim. Verein für Naturkunde.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.

Marseille. Faculté des Sciences.

Maryland. Geological survey (Baltimore): Miocene (1904).

Mecklenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte (Rostock): Archiv 58. Jahrg. 1904, Abt. II; 59. Jahrg. 1905, Abt. I.

Melbourne s. Victoria.
Metz. Société d'histoire naturelle.
Mexico. Instituto geologico de M.: Boletin No. 20 (1905). — Parergones Tomo I, 6—8 (1904/05).
— Sociedad Mexicana de historia natural.
Milano. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere: Rendiconti, ser. 2a Vol. 37 No. 17—20 (1904/5); Vol. 38 No. 1—16 (1905).
Missouri. Botanical garden (St. Louis).: 16 annual Rep., 1905.
Montevideo. Museo nacional: Arechavaleta, J., Las gramineas Uruguayas, 1898. — Flora uruguaya tomo II (Forts. u. Schluß), 1905.
Moskau. Société impériale des naturalistes: Bulletins 1904 No. 2—4.
München s. Bayerische botan. Ges.
— s. Bayerisches K. Oberbergamt.
— Ornithologische Gesellschaft in Bayern.
Napoli. R. Accad. delle scienze fisiche e mat.: Atti ser. 2a Vol. XII (1905). — Indice generale dei lavori 1737—1903. — Rendiconti serie 3 Vol. X, 1904, fasc. 8—12; Vol. XI, 1905, fasc. 1—7.
— Zoologische Station.
Nassauischer Verein f. Naturkunde (Wiesbaden): Jahrbücher Jg. 58 (1905).
Nederlandsch Indië. Natuurkundige Vereeniging i. N. I. (Batavia): Natuurkundige Tijdschrift deel LXIV (10. Ser. Deel VIII) (1905).
Neuchâtel. Société des sciences naturelles: Bulletins Tomes XXIX, 1900/01 und XXX, 1901/02.
New Haven. Connecticut academy of arts and sciences.
New South Wales. Linnean Society of N. S. W. (Sydney): Proceedings 1904, Vol. XXIX, 3—4; 1905, Vol. XXX, 1—2.
— R. Society (Sydney).
New York Academy of sciences: Annals Vol. XV, 3 (1904); Vol. XVI, 1—2 (1905). — Memoirs Vol. II, 4 (1905).
— s. American geographical Society.
New Zealand Institute (Wellington): Transactions and Proceedings Vol. XXXVII, 1904.
Normandie. Société Linnéenne de N. (Caën): Bulletins 5. sér. Vol. 7, 1903. — Mémoires Vol. XXI, 1 (1902/4).
— Société géologique de N. (Havre).
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft: Abhandlungen Bd. XV, 2. — Jahresbericht für 1903.
Offenbach. Verein für Naturkunde.
Ottawa s. Canada.
Padova. Accademia scientifica Veneto-Trentino-Istriana, Cl. di Sc. nat., fis. e mat.: Atti N. Ser. Anno I fasc. 2 (1905); Anno II fasc. 1 (1905).
Paris s. France.
Passau. Naturhistorischer Verein: Bericht No. 19 für die Jahre 1901—1904.
Peru. Cuerpo de Ingenieros de Minas del P. (Lima): Boletins No. 27 und 28 (1905).

Philadelphia. Academy of natural sciences: Proceedings Vol. LVI, 1904, parts 2 u. 3; Vol. LVII, 1905, parts 1 u. 2.
— American philosophical society for promoting useful knowledge: Proceedings Vol. XLIII, 1904, No. 177 u. 178; Vol. XLIV, 1905, No. 179 u. 180. — Transactions N. S. Vol. XXI, 1 (1905).
— Wagner Free Institute of Science.
Pisa. Società Toscana di scienze naturali residente in P.: Processi verbali Vol. XIV No. 6—8.
Pollichia s. Dürkheim a. d. H.
Portugal. Direction des travaux géologiques du Portugal (Lisboa): Communicações. Tome VI, 1 (1904/5).
Posen. Naturwissenschaftlicher Verein der Provinz Posen: Zeitschr. der Sektion f. Botanik 11. Jhg., 1904, Heft 2; 12. Jhg., 1905, Heft 1 u. 2.
Pozsony s. Presburg.
Prag. Deutscher naturwiss.-medizin. Verein für Böhmen „Lotos": Sitzber. Jahrg. 1904, N. F. Bd. XXIV. (Ganze Reihe Bd. 52.)
— Lese- und Redehalle der Deutschen Studenten in Prag: 56. Bericht über das Jahr 1904.
Presburg (Pozsony). Verein für Natur- und Heilkunde.
Regensburg. Kgl. botanische Gesellschaft: Denkschriften Bd. IX (= N. F. Bd. 3) (1905).
— Naturwissenschaftlicher Verein: Berichte Heft IX für 1901 u. 1902.
Rennes. Université: Travaux scientifiques t. III, 1904.
Riga. Naturforscher-Verein.
Rio de Janeiro. Museu nacional.
Roma. Accademia Pontificia dei nuovi Lincei.
— R. Accademia dei Lincei: Atti anno CCCII, 1905, Ser. 5, Rendiconti Vol. XIV.
— s. auch Italia.
Rostock s. Mecklenburg.
Rovereto. Museo civico: Publicazioni No. 41 (1904).
Saint Louis. Academy of science.
San Francisco s. California.
Sankt Gallische naturwissenschaftl. Gesellschaft: Jahrbuch für das Vereinsjahr 1902/1903.
Sankt Petersburg. Comité géologique: Bulletins 1904 t. XXIII. — Mémoires nouv. série Lfgn. 14—17.
— Russisch-kaiserl. mineralogische Gesellschaft: Verhandlungen 2. ser. Bd. 42, Lfg. 1 (1904).
— Kais. Akademie der Wissenschaften.
— Physikalisches Central-Observatorium.
Santiago de Chile. Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur: 82. Jahresber., 1904, und Ergänzungsheft.
Schleswig-Holstein. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein (Kiel): Schriften Bd. XIII, 1 (1905). — Register zu Bd. I—XII.
Schweiz. Allgemeine Schweizer Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften (Bern).

Schweiz. Geologische Kommission der schw. natf. Ges.: Beiträge zur Geologischen Karte der Schweiz. N. F. Lfg. XVI, XVII, XVIII, XIX. (= Ganze Serie Lfg. 46, 47, 48, 49.) — Kartenblätter: Blatt VII, 1 (2. Ausg.); Spezialkarten 31, 34, 35, 36.

— Schweizerische botanische Gesellschaft (Zürich): Ber. Heft 14 (1904).

— Schweizerische entomologische Gesellschaft (Bern): Mitteilungen Bd. XI, 2 (1905).

— Schweizerische naturforschende Gesellschaft (Bern): Verhandlungen der 87. Jahresvers. 1904 zu Winterthur.

Sion. La Murithienne: Bulletin XXXIII, 1904.

Stanford University. Leland Stanford junior University: Register for 1904/05.

Steiermark. Naturw. Verein (Graz): Mitteilungen 1904, Heft 41.

Stockholm K. Svenska Vetenskaps Akademien: Handlingar Bd. 39 No. 1—5. — Arkiv for matematik, astronomi och fysik II, 1—2; Arkiv for kemi, mineralogi och geologi II, 1; Arkiv for botanik IV, 1—4; Arkiv for zoologi II, 3—4. — Accessionskatalog af Sveriges offentliga Bibliotek No. 18—19, 1903/4. — Le prix Nobel en 1902. — Einar Lönnberg: Peter Artedi (1905).

Straßburg. Kais. Universitäts- und Landesbibliothek: Monatsberichte der Ges. zur Förderung der Wiss. etc. im Unter-Elsaß Bd. XXXVII, 1903 und Bd. XXXVIII, 1904.

Stuttgart. Ärztlicher Verein: Medizinisch-statistischer Jahresbericht über die Stadt Stuttgart. 32. Jahrg. 1904.

— s. auch Württemberg.

Sydney s. Australasian association for the advancement of sciences.

— s. New South Wales.

Tokio. College of science, Imperial University, Japan: Journal XIV; XX, 3—7.

Torino. R. Accademia delle scienze: Atti Vol. XL, 1904/1905.

— Osservatorio della Regia Università: Osservazioni meteor. 1904.

Toronto s. Canada.

Tromsö Museum.

Tübingen. K. Universitätsbibliothek: Universitätsschriften a. d. J. 1904/1905. — 21 Dissertationen der naturwissenschaftl. Fakultät.

Tufts College (Mass. U. S. A.).

Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.

Ungarische geologische Gesellschaft und k. ungarische geologische Anstalt (Budapest): Földtani Közlöny Bd. XXXIV, 1904, Heft 11—12; Bd. XXXV, 1905, Heft 1—7. — Jahresbericht der k. ung. geol. Anstalt für 1902. — Mitteilungen a. d. Jahrbuch Bd. XIV, 2—3; Bd. XV, 1. — Übersichtskarten der ungar. Tone (1899); desgl. der ungar. Dekorations- und Baugesteine (1902). — Umgebungskarten von Szeged und Kistelek (1903); desgl. von Kirmarton (1905).

— Ungarischer Karpathen-Verein (Igló): Jahrbuch (Deutsche Ausgabe), Jahrg. XXXII, 1905.

United States of N. Am. Commission of Fish and Fisheries (Washington): Commissioners Rep. for 1903, part XXIX. — Bulletins Vol. XXIII, 1903.

United States of N. Am. Department of Agriculture (Washington): Yearbook 1904.
— Department of the Interior (Geological survey) (Washington): Annual report Vol. XXV, 1903—1904. — Bulletins No. 234—240, 242—246, 248—250, 252—255, 257—262, 264. — Professional papers No. 29—33, 35, 39. — Water supply and irrigation papers No. 99, 100, 103, 105—122, 124, 126, 128, 132. — Mineral resources of the U. S., Calendar year 1903.
Upsala. The Geological Institution of the university: Bulletin Vol. VI, 1902/3, No. 11—12.
— Regia Societas scientiarum Upsaliensis: Acta literaria et scientiarum Sveciae, Vol. IV, 2—5, 1736—1739. — Nova Acta (= ser. 2 der Acta), Vol. II, IV—XIV (1775, 1784—1850); ser. 3 Vol. I—XIII (1855—1887); Jubelband 1877; ser. 4 Vol. XVII, 2, Jahrg. 1898. — Årsskrift 1 u. 2 (1860, 1861).
Victoria. Public library, Museums and National Gallery (Melbourne): Catalogue of current periodicals received at the P. l. (1905).
Waadtland s. Lausanne.
Washington. Smithsonian Institution: Annual report of the Board of Regents for 1903. — Rep. of the National Museum 1903. — Bull. of the U. S. National Museum No. 50, part III (1904), No. 53; part I (1905). — Contributions from the U. S. Nat. Herbarium Vol. IX (1905). — Smithsonian contributions to knowledge Vol. XXXIV No. 1459. — Smithsonian miscellaneous collections Vol. 46 No. 1443, 1444, 1543, 1544, 1572; Vol. 47 No. 1459, 1478, 1548; Vol. 48 No. 1574; Vol. 49 No. 1584.
— s. auch United States.
Wellington s. New Zealand Institute.
Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse: Sitzungsberichte Bd. CXII, 1903: Abt. 1 Heft 4—10; Abt. 2a Heft 7—10; Abt. 2b Heft 7—10; Bd. CXIII, 1904. — Mitteilungen der Erdbeben-Kommission No. XXII—XXVII.
— K. K. geologische Reichsanstalt: Jahrbuch 54, 1904, Heft 2—4; Jg. 55, 1905. — Verhandlungen 1904 No. 13—18; 1905 No. 1—12. — Generalregister für Jahrb. 41—50 und Verh. 1891/1900.
— K. K. naturhistorisches Hofmuseum: Annalen Bd. XIX, 2—4 (1904).
— K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft.
— Verein zur Verbreitung naturw. Kenntnisse: Schriften Bd. 44, 1903/4 und Bd. 45, 1904/5.
Wiesbaden s. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Winterthur. Naturwiss. Gesellschaft.
Württemberg. K. statistisches Landesamt (Stuttgart): Württ. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde Jg. 1904 Heft 2, Jg. 1905 Heft 1. — Deutsches meteorologisches Jahrbuch: Württemberg, Jahrg. 1900 u. 1901.
— Württembergischer Schwarzwaldverein (Stuttgart): „Aus dem Schwarzwald“ Jahrg. XIII (1905).
Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft: Sitzungsberichte Jg. 1904. — Verhandlungen N. F. Bd. XXXVII (1905).

Zürich. Naturforschende Gesellschaft: Vierteljahresschrift Jahrg. 49, 1904, Heft 3—4; Jahrg. 50, 1905, Heft 1—2.

— s. auch Schweiz.

Zwickau. Verein für Naturkunde: Jahresbericht für 1903.

Der

Rechnungs-Abschluß

für das Vereinsjahr 1. Juli 1904/1905 stellt sich folgendermaßen:

Einnahmen:

Kassenstand am 1. Juli 1904	109	M.	64	Pf.
Dividende der Feuerversicherung f. d. Jahr 1904/05	14	,,	40	,,
Zins aus den Kapitalien	709	,,	76	,,
Mitgliedschaftsbeiträge von 900 Mitgliedern à 5 M.	4500	,,	—	,,
Für 150 Originaleinbände von Jahresheften à 1 M.	150	,,	—	,,
,, im Buchhandel verkaufte Jahreshefte	95	,,	—	,,
,, gelieferte Separatabzüge	458	,,	68	,,
Vom Badischen Botanischen Verein für 500 Exemplare der Beilage zu Jahresheft 1905	221	,,	20	,,
Ortszuschlag von 337 Stuttgarter Mitgliedern à 50 Pf.	168	,,	50	,,
	6427	M.	18	Pf.

Ausgaben:

Vermehrung der Bibliothek	12	M.	06	Pf.
Buchbinderkosten	90	,,	50	,,
Herstellung der Jahreshefte und Separatabzüge . .	4944	,,	83	,,
Expedition der Jahreshefte	451	,,	85	,,
Sonstige Porti	90	,,	50	,,
Honorare, Inserate, Einladungskarten, Saalmiete . .	579	,,	94	,,
Unkosten der Pflanzengeographischen Kommission .	9	,,	10	,,
,, ,, Zweigvereine	115	,,	65	,,
Steuer und Bankierkosten	49	,,	71	,,
	6344	M.	14	Pf.

Einnahmen	6427	M.	18	Pf.
Ausgaben	6344	,,	14	,,
Kassenstand auf 1. Juli 1905	82	M.	04	Pf.

Vermögensberechnung.

Kapitalien nach Nennwert	19 600	M.	—	Pf.
Kassenstand	82	,,	04	,,
Vermögen auf 1. Juli 1905	19 682	M.	04	Pf.
Das Vermögen betrug am 1. Juli 1904 .	19 709	,,	64	,,
es ergibt sich somit eine Abnahme gegen das Vorjahr von	27	M.	60	Pf.

Der Rechner: Dr. C. Beck.

Die Rechnung wurde geprüft und richtig befunden von

Hofrat C. Cleßler.

Veränderungen im Mitgliederbestand.

Vom 1. April 1905 bis 31. Mai 1906 traten dem Verein folgende 45 Mitglieder bei:

Basler, Adolf, Dr. med., Assistent, Tübingen.
Bauer, Hugo, Dr., Assistent, Stuttgart.
Baur, Ernst, Hütteninspektor in Wasseralfingen.
Bertsch, Karl, Reallehrer, Mengen.
Blanck, Edwin, Dr., Kaiserslautern.
Bösenberg, Hans, Dr. phil., Zahnarzt, Stuttgart.
Braun, Karl, Tierarzt, Schwenningen.
Enslin, Eduard, Dr. med., Assistenzarzt, Stuttgart.
Etter, Dr. med., prakt. Arzt, Schwenningen.
Feser, Dr. med., prakt. Arzt, Altshausen.
Forschner jr., Zahnarzt, Biberach a. R.
Graner, Oskar, Bankier, Biberach a. R.
Haug, Robert, Professor und Akademiedirektor, Stuttgart.
Jetter, Landrichter, Ravensburg.
Kaiser, Erwin, cand. pharm., Tübingen.
Keller, Max, cand. pharm., Tübingen.
Knoblich, Martin, Major a. D., Stuttgart.
Kreh, Wilhelm, cand. rer. nat., Tübingen.
Kurtz, Forstamtmann, Tuttlingen.
Lang, Richard, stud. rer. nat., Eßlingen.
Link, Eugen, stud. rer. nat., Tübingen.
Mahler, E., Dr. med., prakt. Arzt, Dornstetten.
Martin, Dr. med., prakt. Arzt, Schwenningen.
Maucher, Joh. Bapt., Fabrikbesitzer, Waldsee.
Müller, Dr. med., prakt. Arzt, Schwenningen.
Müller, H., Dr. med., prakt. Arzt, Tuttlingen.
Münzhuber, A., Dr., Chemiker, Aulendorf.
Mutschler, Georg, Schwenningen.
Pahl, Albert, Oberreallehrer, Stuttgart.
Rees, Oberreallehrer, Trossingen.
Röttgen, Theodor, Dr. phil., Privatier, Stuttgart.
Sautter, Otto, Apotheker, Horb.
Scheerer, W., Kommerzienrat, Fabrikant, Tuttlingen.
Schmid, Oberförster, Wolfegg.
Schmidt, Oskar, Dr. rer. nat., Chemiker, Assistent, Stuttgart.
Schmierer, Th., Dr. rer. nat., Landesgeologe, Berlin.
Schreiber, Eugen, Fabrikant, Schwenningen.
Seeger, Hermann, Kaufmann, Stuttgart.
Seydel, Emil, cand. rer. nat., Tübingen.
Sprandl, Eduard, Hauptmann u. Kompagniechef, Ludwigsburg.
Wanderer, K., Dr. phil., Stuttgart.
Wiedersheim, Eduard, Dr., Geh. Hofrat, Cannstatt.
Windisch, Karl, Dr., Professor, Hohenheim.
Wolf, August, Hofrat, Oberamtsarzt a. D., Stuttgart.
Wundt, W., Dr. phil., Stuttgart.

Durch Tod und Austrittserklärung schieden während derselben Zeit aus dem Verein 47 Mitglieder:

v. Baehr, W., Privatgelehrter, Tübingen.
Bauer, C., Apotheker, Isny. †
Beck, Max, Ingenieur, Stuttgart.
Behrend, P., Dr., Professor, Danzig. †
Braumüller, Chr., Brauereibesitzer, Schwenningen. †
v. Brill, Dr., Universitätsprofessor, Tübingen.
Bumiller, Fr., Sanitätsrat, Ravensburg.
Clausnizer, Karl, Oberregierungsrat, Stuttgart. †
Dedekind, Major a. D., Rottweil.
Ebe, Oberförster, Pfronstetten.
Edel, Gustav, Apotheker, Saulgau.
Erhard, Rud., Dr. med., prakt. Arzt, Stuttgart.
Franck, Karl, stud. chem., Stuttgart. †
Geiselhardt, Professor, Ravensburg. †
Haberer, Oberstleutnant a. D., Stuttgart. †
Hegelmaier, F., Dr., Universitätsprofessor a. D. †
Heynold, Curt, Gasinspektor, Eßlingen.
Imhof, Joseph, Oberförster a. D., Wolfegg.
Keppler, Ernst, Stuttgart.
Kirn, Otto, Hilfslehrer, Stuttgart.
Kuen, Eduard, Kaufmann, Kißlegg.
Lambert, Baurat a. D., Cannstatt.
Lebküchner, Fr., Dr. med., prakt. Arzt, Neuenstadt a. K.
Lehner, Karl, Schloßgärtner, Aulendorf.
Motz, K., Dr. med., prakt. Arzt, Urach. †
Nördlinger, Julius, Oberförster in Pfalzgrafenweiler. †
Piedade, A., med. prakt. Arzt, Santa Cruz (Ost-Ind.).
v. Plato, Freiherr, Oberjägermeister a. D., Exz., Charlottenburg.
Probst, Jos., Dr., Kämmerer, Biberach a. R. †
Reichelt, K., Prof., Oberlehrer, Friedberg i. H. †
Rettich, C., Apotheker, Pfalzgrafenweiler.
Sannwald, Karl, Kommerzienrat, Bregenz.
Schaible, Fritz, Dr. rer. nat., Gewerbekammersekr., Stuttgart. †
Schariry, Oberförster, Tuttlingen.
Schauffler, Adolf, Professor, Heilbronn.
Schiler, Theodor, Apotheker, Altensteig.
Schleicher, Oberförster, Ebingen.
v. Schmidsfeld, Fabrikant, Schmidsfelden. †
Schneckenburger, Eugen, Apotheker, Tuttlingen. †
Staiger, W., Dr. med., Oberarzt, Weissenau.
Stänglen, C., Apotheker, Tuttingen.
Steinthal, Dr. med., Prof., prakt. Arzt, Stuttgart.
Tesdorpf, Ludwig, Fabrikant, Stuttgart. †
Völmle, Ludw., Major a. D., Stuttgart.
Weyler, Robert, Kaufmann, Öhringen.
Ziegele, Hermann, Pfarrer, Reichenbach. †
v. Zipperlen, Wilh., Professor a. D., Stuttgart. †

Der Verein zählte somit am 1. Juni 1906 891 Mitglieder.

Verzeichnis der Mitglieder

des

Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Nach dem Stand am 1. Juni 1906.

Die verehrlichen Mitglieder werden gebeten, alle etwaigen Veränderungen ihres Wohnorts, ihrer Adressen und Titulatur an die Geschäftsstelle des Vereins (Naturalienkabinett in Stuttgart) mitteilen zu wollen.

Protektor des Vereins:

Seine Majestät König Wilhelm II. von Württemberg.

Ehrenmitglied.

König von und zu Warthausen, Freiherr Karl Wilhelm Richard, Dr. rer. nat., Warthausen. 1853*.

Korrespondierende Mitglieder.

Jäger, Gustav, Dr., Professor a. D. in Stuttgart. 1859.
Sclater, P. L., Dr., Sekretär d. zool. Ges. in London. 1867.
Koch, Ludwig, Dr., prakt. Arzt in Nürnberg. 1878.
Agassiz, Alexander, Dr., Direktor in Cambridge, Mass. 1879.
Bälz, Erwin, Dr., Professor, Geh. Hofrat in Stuttgart. 1901.

Ordentliche Mitglieder.

S. K. Hoheit Herzog Albrecht von Württemberg. 1894.
S. K. Hoheit Herzog Robert von Württemberg. 1896.
S. Durchlaucht Herzog Wilhelm von Urach, Graf von Württemberg. 1893.
S. Durchlaucht Fürst Karl von Urach, Graf von Württemberg. 1891.

Abegg, H., Dr., prakt. Arzt in Tübingen. 1902.
Adelmann von Adelmannsfelden, Gustav Graf in Hohenstadt OA. Aalen. 1895.
v. Adelung, Alexander, Dr. phil., Versicherungsbeamter in Berlin. 1879.
v. Adelung, Olga, in Stuttgart. 1900.
Angele, Oberförster in Heggbach OA. Biberach. 1904.
Appenzeller, Dr. med., prakt. Arzt in Reutlingen. 1901.
Autenrieth, Traugott, Privatier in Stuttgart. 1879.
Bach, Heinrich, cand. rer. nat. in Tübingen. 1904.
Barth, Forstamtmann in Pfalzgrafenweiler. 1901.
Bartholomäi, Schullehrer in Nagold. 1897.
Basler, A., Dr. med., Assistent in Tübingen. 1905.
Bauer, Bernh., Apotheker in Buchau. 1895.

* Die Zahl bedeutet das Jahr des Eintritts in den Verein.

Bauer, Herm., Dr., Korpsstabsapotheker in Stuttgart. 1895.
Bauer, Hugo, Dr., Assistent in Stuttgart. 1906.
Bauer, Ludwig, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1899.
Baur, Ernst, Hütteninspektor in Wasseralfingen. 1906.
Baur, G., Kommerzienrat in Biberach. 1903.
v. Baur, Karl, Dr., Präsident a. D. in Degerloch. 1856.
Baur, Rich., Dr., Professor in Stuttgart. 1896.
Beck, Karl, Dr. rer. nat. in Stuttgart. 1879.
Beck, R. Julius, Dr. med., Stadtarzt in Mengen. 1875.
Becker, M., Kaufmann in Heilbronn. 1884.
Becker, Richard, Kaufmann in Heilbronn. 1898.
Beckh, Richard, Kaufmann in Bucheneck b. Heidelberg. 1902.
Beer, Karl, Pfarrer in Kolbingen. 1897.
Bender, Karl, Landgerichtsrat in Öhringen. 1904.
Benecke, E. W., Dr., Univ.-Professor in Strassburg. 1879.
Benkendörfer, Albert, OA.-Tierarzt in Reutlingen. 1903.
Benz, Eugen, cand. rer. nat. in Tübingen. 1904.
Bergeat, Alfred, Dr., Professor in Claustal i. Harz. 1900.
Bernecker, Adolf, Oberreallehrer in Heilbronn. 1899.
v. Berner, F., Hofbaudirektor in Stuttgart. 1875.
Bertsch, Hermann, Dr., Oberamtsrichter in Crailsheim. 1879.
Bertsch, Karl, Reallehrer in Mengen. 1906.
Besigheim, Lehrerverein für Naturkunde. 1898.
Beurlen, Karl, Oberreallehrer in Aalen. 1900.
v. Biberstein, Max, Oberförster a. D. in München. 1875.
v. Biberstein, Julius, Oberförster in Rosenfeld. 1897.
Biesinger, Aug., Pfarrer in Dietingen OA. Blaubeuren. 1895.
Bilfinger, Aug., Dr., Fabrikant in Heilbronn. 1884.
Bilfinger, Ludwig, Forstmeister in Stuttgart. 1891.
Bilfinger, Kameralverwalter in Gmünd. 1899.
Binder, Alfred, Dr. med., prakt. Arzt in Neuffen. 1889.
Binder, Joh., Fabrikant in Ebingen. 1889.
Blanck, E., Dr., in Kaiserslautern. 1906.
Blezinger, Dr. med., Medizinalrat in Cannstatt. 1880.
Blezinger, Hofrat, Apotheker in Crailsheim. 1883.
Blezinger, Th., Dr. phil., Apotheker in Hall. 1904.
Blind, Dr., Dekan in Weikersheim. 1902.
Blochmann, F., Dr., Univ.-Professor in Tübingen. 1898.
Blümer, Gustav, Stadtbauinspektor in Esslingen. 1903.
Bohnenberger, Oberförster in Altheim OA. Ulm. 1897.

Bohnert, Aug., Bergrat in Kochendorf. 1898.
Bökeler, Anton, Professor in Ravensburg. 1895.
Bornitz, G., Dr. med., prakt. Arzt in Bensheim a. d. L. 1895.
Bosch, Robert, Elektrotechniker in Stuttgart. 1895.
Bösenberg, Hans, Dr. phil. in Stuttgart. 1905.
Bossler, Chr., Schullehrer in Pfullingen. 1903.
v. Bourdon, Chemiker in Allmendingen OA. Ehingen a. D. 1899.
v. Branco, W., Dr., Geheimer Bergrat, Professor in Berlin. 1890.
Brändle, Joh., Reallehrer in Ebingen. 1888.
Bräuhäuser, Manfred, Dr. rer. nat. in Cannstatt. 1902.
Braun, Karl, Dr., Assistent in Amani, Deutsch-Ostafrika. 1901.
Braun, Karl, Tierarzt in Schwenningen a. N. 1905.
Braun, Dr. med., Sanitätsrat, Distriktsarzt in Winnenden. 1874.
Bretschneider, Wilhelm, Dr., Professor in Stuttgart. 1877.
Breunlin, Oberreallehrer in Schwenningen a. N. 1901.
Brinzinger, Adolf, Stadtpfarrer in Oberndorf a. N. 1904.
v. Brockmann, Heinr., Oberbaurat a. D. in Stuttgart. 1866.
Bruckmann jun., P., Fabrikant in Heilbronn. 1898.
Bruder, Karl, Rektor in Biberach. 1899.
Bubeck, Ad., Kaufmann in Stuttgart. 1892.
Buchner, O., Dr., Assistent am K. Naturalienkabinett in Stuttgart. 1890.
Bühler, Anton, Dr., Universitätsprofessor in Tübingen. 1903.
Bujard, A., Dr., Vorstand des städt. Laboratoriums in Stuttgart. 1896.
Bumiller, Friedrich, Sanitätsrat in Ravensburg. 1874.
Buob, Paul, Salinenverwalter in Sulz. 1897.
v. Burckhardt, H., Dr. med., Obermedizinalrat in Stuttgart. 1881.
v. Burgdorf, Alexander, Direktor in Rottweil. 1903.
v. Burk, Rudolf, Dr. med., General-Oberarzt in Ulm. 1874.
Bürker, K., Dr., Prof., Privatdozent in Tübingen. 1899.
Bürklen, Professor in Gmünd. 1884.
Büttner, Dr. med., Oberamtswundarzt in Freudenstadt. 1900.
Camerer, Wilhelm, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1904.
Camerer, Dr. med., prakt. Arzt in Freudenstadt. 1904.
Camerer, Dr., Medizinalrat, Oberamtsarzt a. D. in Urach. 1896.
Clausnizer, Konrad, Baurat, Betriebsbauinspektor in Ludwigsburg. 1879.
Clessin, S., Eisenbahnstations-Vorstand a. D. in Regensburg. 1873.
Clessler, Chr., Hofrat in Stuttgart. 1876.
Commerell jun., Karl, Kaufmann in Höfen. 1899.
Correns, Karl, Dr., Univ.-Professor in Leipzig. 1897.
Cranz, Heinrich, Professor in Stuttgart. 1882.

Dais, Oberförster in Schönmünzach. 1902.
Dambacher, Oberamtstierarzt in Öhringen. 1903.
Deahna, A., Dr. med., Hofrat, prakt. Arzt in Stuttgart. 1895.
Deffner, Richard, in Esslingen. 1897.
Denzler, Berthold, Dr. med. vet., in Stuttgart. 1903.
Dieterich, Viktor, Forstamtmann in Schussenried. 1905.
Dieterle, Apotheker in Plieningen. 1902.
Dietlen, H., in Heidenheim. 1900.
Dietlen, Rudolf, Dr. med., Oberstabsarzt in Stuttgart. 1891.
Dietmann, Professor in Esslingen. 1901.
Dietrich, Wilh., Dr., Assistent in Danzig-Langfuhr. 1902.
Dietter, Dr. med., prakt. Arzt in Merklingen. 1895.
Diez, Rudolf, Dr., Rektor in Heilbronn. 1895.
Dimler, Friedr., Staatsanwalt in Ellwangen. 1900.
Distler, Dr. med., Hofrat, Augenarzt in Stuttgart. 1895.
v. Ditterich, Apotheker in Möhringen a. F. 1894.
Dittus, W., Baurat in Kisslegg. 1876.
Döser, Professor in Rottweil. 1901.
Dorn, Ludw., Dr., Fabrikdirektor in Stuttgart. 1882.
Drausnick, Friedr., Hauptmann in Weingarten. 1899.
Drucker, Otto, Dr. med., Augenarzt in Stuttgart. 1903.
Dulk, Max, Bauinspektor in Ravensburg. 1904.
Duttenhofer, Max, Dr., in Rottweil. 1904.
Duvernoy, Julius, Kaufmann in Stuttgart. 1896.
Eberhardt, Oberreallehrer in Metzingen. 1902.
Eberhardt, Dr., Oberförster in Langenbrand OA. Neuenbürg. 1895.
Eberhardt, Professor in Esslingen. 1882.
Eberle, Gustav, Dr. phil., Chemiker in Stuttgart. 1898.
Ebingen, Lehrerverein für Naturkunde. 1896.
v. Eck, Heinrich, Dr., Professor a. D. in Stuttgart. 1871.
Eggler, Professor am Gymnasium in Ebingen. 1901.
Ehemann, Rektor am Gymnasium in Ravensburg. 1900.
Ehrhardt, Rud., Dr. med., Oberarzt in Winnental. 1898.
Ehrle sen., Karl, Dr. med., Sanitätsrat in Isny. 1873.
Ehrle, Wilhelm, Bankier in Ravensburg. 1882.
Eichler, Julius, Professor, Konservator in Stuttgart. 1885.
Eisele, Hermann, Dr. rer. nat., in Stuttgart. 1905.
Eisele, Wilhelm, Stadtschultheiss in Balingen. 1882.
Eisenbach, Oberförster in Königsbronn. 1899.
Eisenlohr, Theodor, Oberförster in Waldenbuch. 1883.

Elben, Rudolf, Dr. med., Med.-Rat, prakt. Arzt in Stuttgart. 1879.
Endriss, Karl, Dr., Prof., Privatdozent in Stuttgart. 1883.
Engel, Theodor, Dr., Pfarrer in Klein-Eislingen. 1867.
Engelhorn, Dr. med., Med.-R., Oberamtsarzt in Göppingen. 1885.
Enslin, Ed., Dr. med., Augenarzt in Fürth. 1905.
Entress, Ernst, Professor in Stuttgart. 1893.
Entress, Franz, Fabrikant in Stuttgart. 1899.
Epp, C., Dr. med., prakt. Arzt in Offenburg, Baden. 1898.
Epstein, Leopold, Geologe in Stuttgart. 1903.
Erhardt, C. A., Kaufmann in Stuttgart. 1899.
Essig, Hermann, Dr., Med.-Rat. Oberamtsarzt in Ravensburg. 1880.
Esslingen, Lehrerverein für Naturkunde. 1900.
Etter, Dr., in Schwenningen. 1905.
v. Euting, August, Präsident in Stuttgart. 1875.
Eytel, Dr. med., Oberamtswundarzt in Spaichingen. 1901.
v. Faber, Dr., Exzellenz, Staatsminister a. D. in Stuttgart. 1861.
Faber, Adolf, Landgerichtsrat in Stuttgart. 1899.
Faber, Alb., Kommerzienrat in Gmünd. 1900.
Fahrbach, K., Schullehrer in Eningen u. Achalm. 1903.
Fauser, Aug., Dr. med., Sanitätsrat in Stuttgart. 1899.
Fehling, Dr., Geh. Med.-Rat, Univ.-Professor in Strassburg. 1879.
Feser, Dr. med., prakt. Arzt in Altshausen. 1905.
Fetscher, M., Professor in Geislingen. 1876.
Feucht, Otto, Forstassessor in Obertal, OA. Freudenstadt. 1900.
Fieseler, Joseph, Pfarrer in Wildpoltsweiler. 1876.
Finckh, Eberhard, Dr. med., Assistenzarzt in Tübingen. 1903.
Finckh, Ludw., Dr., Landesgeologe in Berlin. 1895.
Fischer, F. J., Oberförster in Wangen. 1876.
Fischer, Heinrich, Präparator am K. Naturalienkab. in Stuttgart. 1890.
Fischer, Professor in Rottweil. 1901.
v. Fischer-Weikersthal, Oberstleutnant und Bezirkskommandeur in Rottweil. 1901.
Fitting, Hans, Dr., Privatdozent in Tübingen. 1904.
Fleck, Schulinspektor in Rottweil. 1905.
Fleischer, Bruno, Fabrikant in Stuttgart. 1878.
Forschner jr., Zahnarzt in Biberach. 1905.
Fraas, Eberhard, Dr., Professor, Konservator in Stuttgart. 1890.
Franck, Julius, Dr. med., Stabsarzt a. D. in Stuttgart. 1880.
Frank, Oberreallehrer in Esslingen. 1901.
Frank, Hermann, Diplomingenieur in Ulm. 1904.

Frank, Karl, Dr. med., prakt. Arzt in Kirchheim u. T.
Frank, Reinhold, Oberforstrat a. D. in Ulm. 1869.
v. Freyberg-Eisenberg, Albrecht. Freiherr in Allmendingen. 1895.
Fricker, A., Dr. med., Oberamtsarzt in Nagold. 1895.
Fricker, G., fürstl. Sekretär in Wurzach. 1903.
Fricker, Karl, Dr. med., prakt. Arzt in Döbeln. 1895.
Fries, S., Dr. med., Geh. Sanitätsrat in Nietleben. 1872.
Friess, Gotthilf, Hauptlehrer in Stuttgart. 1900.
Fritz, Franz, Dr., Prosektor in Stuttgart. 1903.
Fruwirth, C., Professor in Hohenheim. 1901.
Fünfstück, Moritz, Dr., Prof. a. d. Techn. Hochsch. in Stuttgart. 1886.
v. Gaisberg-Schöckingen, Friedrich. Freiherr in Schöckingen. 1885.
Gastpar, A., Dr. med., Stadtarzt in Stuttgart. 1899.
Gaub, Friedr., cand. rer. nat. in Tübingen. 1903.
Gaus, Eugen, Professor in Heidenheim. 1883.
Geck, Erwin, Dr., Hilfslehrer in Gmünd. 1901.
Gehring, Hermann, Stadtpfarrer in Reutlingen. 1895.
Geiger, Joseph, Pfarrer in Horgenzell. 1890.
Geiger, Paul, Dr. rer. nat., Hilfslehrer in Gmünd. 1901.
Geologisches Institut des Museums für Naturkunde in Berlin. 1899.
Gerok, Christoph, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1885.
Geyer, David, Mittelschullehrer in Stuttgart. 1884.
Geyer, Heinr., Dr., Hofrat, Apotheker in Stuttgart. 1880.
Giessler, Herm., Professor a. d. Baugewerkschule in Stuttgart. 1896.
Glatz, Adolf, Fabrikant in Stuttgart. 1879.
Glemser, Julius, Oberreallehrer in Eningen. 1904.
Glükher, Stadtschultheiss in Rottweil. 1901.
Gmelin, Friedrich. Dr., Oberfinanzrat in Stuttgart. 1895.
Gmelin, Gustav, Apotheker in Winnenden. 1898.
Gmelin, J., Dr. jur., Landgerichtsrat in Stuttgart. 1899.
Gmelin, Walter. Dr., Prof. a. d. Tierärztl. Hochsch. in Stuttgart. 1888.
Gmünd, Verein für Naturkunde. 1897.
Gönner, Friedr., Oberförster in Oberndorf. 1904.
Goppelt, Professor in Öhringen. 1904.
Götz, Josef, Dr. in Ravensburg. 1877.
Götz, Martin, Schullehrer in Heilbronn. 1888.
Göz, Dr. med., Oberamtswundarzt in Nürtingen. 1903.
Gradmann, Robert, Dr., Universitäts-Bibliothekar in Tübingen. 1893.
Graner, Ferd., Ober-Landesgerichtsrat in Stuttgart. 1891.
v. Graner, Friedrich, Dr., Forstdirektor in Stuttgart. 1895.

Graner, Oscar, Bankier in Biberach. 1906.
v. Graner, W., Baudirektor in Stuttgart. 1876.
Gresser, Pfarrer in Untermarchtal. 1875.
Grethe, Carlos, Professor a. d. Akad. d. bild. Künste in Stuttgart. 1903.
Griesinger, Theodor, Hilfslehrer in Stuttgart. 1900.
Gross, Kommerzienrat, Fabrikant in Rottweil. 1901.
Gross, Dr. med., Direktor in Schussenried. 1895.
Gross, Wilhelm, Dr., Professor in Geislingen. 1900.
Grözinger, Eugen, Rektor der Realschule in Schorndorf. 1900.
v. Grützner, Paul, Dr., Univ.-Professor in Tübingen. 1899.
Grundler, Professor in Rottweil. 1901.
Gsell, Oberbaurat in Stuttgart. 1902.
Gugenhan, Max, Baurat in Stuttgart. 1900.
Gussmann, Pfarrer in Eningen u. A. 1878.
Gussmann, Karl, Pfarrer in Gutenberg. 1898.
Gutowski, Alexander, Zahnarzt in Gmünd. 1900.
Haag, A., Dr. med., Oberamtsarzt in Wangen i. A. 1904.
Haag, Friedr., Professor in Stuttgart. 1882.
Haage, Konrad, Rektor in Esslingen. 1879.
Haas, Aug., Dr., Professor in Stuttgart. 1885.
Haas, C., Dr. rer. nat., Assistent in Tübingen. 1895.
Haas, H. J., Dr., Univ.-Professor in Kiel. 1879.
Haasis jun., Dr. med., prakt. Arzt in Maulbronn. 1899.
Habermaas, Oberförster in Mössingen. 1905.
Häcker, Val., Dr., Professor a. d. Techn. Hochsch. in Stuttgart. 1891.
Häckler, pens. Lehrer in Waldsee. 1873.
Hagenbucher jun., Karl, Kaufmann in Heilbronn. 1884.
Hahn, Wilhelm, Dr. med., prakt. Arzt in Crailsheim. 1897.
Hähnle, Dr. med., prakt. Arzt in Reutlingen. 1903.
Hähnle, Frau L., in Stuttgart. 1904.
Hähnle, Hans, Kommerzienrat in Stuttgart. 1899.
Haidlen, Richard, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1888.
Haist, Professor in Tübingen. 1891.
Haizmann, Wilhelm, Dr., Professor in Gmünd. 1902.
Haller, Alb., Oberreallehrer in Esslingen. 1904.
Hamlyn-Harris, Ronald, Dr. in Toowoomba, Queensland. 1899.
Hammer, E., Dr., Professor a. d. Techn. Hochsch. in Stuttgart. 1886.
Hammer, Friedr., Dr. med., Stadtarzt in Stuttgart. 1895.
Happel, Theodor, Privatier in Stuttgart. 1877.
Happold, Aug., Fabrikant in Feuerbach. 1891.

Härle, Heinrich, in Aulendorf. 1896.
Hartmann, Albert, Kommerzienrat in Heidenheim. 1899.
Hartmann, Dr. med., Oberamtsarzt in Herrenberg. 1886.
Hartmann, Julius, Verlagsbuchhändler in Stuttgart. 1902.
Hassert, K., Dr., Professor a. d. Handelshochschule in Köln a. Rh. 1899.
Hauber, W., Reallehrer a. D. in Stuttgart. 1902.
Hauff, Bernhard, in Holzmaden. 1893.
Haug, Albert, Professor in Ulm. 1883.
Haug, Gustav, Dr., Forstrat in Stuttgart. 1891.
Haug, Lorenz, Professor in Ravensburg. 1881.
v. Haug, Robert, Professor a. d. Akad. d. bild. Künste in Stuttgart. 1905.
Haug, Rektor in Freudenstadt. 1890.
Haug, Stadtbaumeister in Rottweil. 1901.
Hausner, Rud., Apotheker in Schussenried. 1900.
Häussermann, K., Dr., Professor a. D. in Stuttgart. 1892.
Häussler, Oberförster in Weilheim u. T. 1900.
Hedinger, A., Dr. med., Medizinalrat in Stuttgart. 1875.
Heilbronn, K. Gymnasium. 1884.
Heilbronn, Lehrerverein für Naturkunde. 1888.
Heimsch, Ad., Apotheker in Esslingen. 1889.
Hein, Walter, Dr. in München. 1903.
Heinz, Rektor der Bürgerschule in Stuttgart. 1901.
v. Hell, Karl, Dr., Professor a. d. Techn. Hochsch. in Stuttgart. 1879.
Henle, August, Forstverwalter in Hosskirch. 1875.
Henninger, Gustav, cand. rer. nat. in Tübingen. 1904.
Henzler, Maschineninspektor in Rottweil. 1901.
v. Herman, Beno, Freiherr, K. Kammerherr auf Wain. 1875.
Hermann, Julius, Lehrer in Murr. 1894.
Herrmann, Adolf, Ingenieur in Stuttgart. 1903.
Herzog, Robert, Bergrat in Wasseralfingen. 1888.
Hess, Dr. med., prakt. Arzt in Rottweil. 1903.
Hesse, O., Dr., Hofrat, Fabrikdirektor in Feuerbach. 1875.
Hesse, Richard, Dr., Prof., Privatdozent in Tübingen. 1894
Hetsch, Rud., Buchhändler in Biberach. 1882.
Hezel, Landgerichtsrat in Heilbronn. 1895.
Hiller, Forstmeister in Herrenalb. 1883.
Hiller, Chr., Baurat in Leutkirch. 1881.
Hinderer, Dr. med., prakt. Arzt in Heilbronn. 1898.
Hirzel, Forstmeister in Rottweil. 1893.
Hochstetter, Fr., Pfarrer in Neunkirchen, Nieder-Österreich. 1892.

Höchstetter, Gotthold, Rektor in Reutlingen. 1880.
Hoffmann, R., Dr., Tierarzt in Berlin. 1897.
Hofmann, Fr., Oberförster in Reichenbach a. d. Murg. 1900.
v. Hohenlohe-Langenburg, Fürst Hermann, Durchlaucht, Kaiserl. Statthalter in Elsass-Lothringen, in Strassburg und Langenburg. 1880.
Holland, Friedr., Oberförster in Heimerdingen. 1890.
Holtzmann, C. E., Bergrat in Friedrichstal. 1885.
Hölzle, A., Apotheker in Kirchheim u. T. 1893.
Honeker, Oberamtstierarzt in Maulbronn. 1903.
Honold jr., Hermann, Apotheker in Dürrmenz-Mühlacker. 1902.
Hopf, Ludwig, Dr. med., Privatier in Stuttgart. 1881.
Höring, Dr., Hofrat, Oberamtsarzt in Weinsberg. 1880.
Hory, Paul, Professor in Calw. 1898.
Hoser, Hermann, Buchhändler in Stuttgart. 1899.
Huber, J. Ch., Dr., Med.-R., Ober-Landgerichtsarzt in Memmingen. 1882.
Huber, Julius, Hofrat, Direktor in Stuttgart. 1895.
Hüeber, Theodor, Dr. med., Generaloberarzt a. D. in Ulm. 1883.
v. Huene, F., Freiherr, Dr., Privatdozent in Tübingen. 1899.
v. Hüfner, Gustav, Dr., Univ.-Professor in Tübingen. 1893.
Hug, Otto, Dr., Privatgelehrter in Tübingen. 1905.
Hundeshagen, Franz, Dr., Chemiker in Stuttgart. 1890.
Jäger, Eugen, Xylograph in Stuttgart. 1893.
v. Jakob, R., Oberst a. D. in Cannstatt. 1898.
Jetter, Landrichter in Ravensburg. 1905.
v. Jobst, Julius, Dr., Geh. Hofrat in Stuttgart. 1885.
Johner, A. L. B., Verwaltungsaktuar in Riedlingen a. D. 1902.
Joos, Carlo, stud. phil. in Stuttgart. 1900.
Issler, A., cand. rer. nat. in Tübingen. 1905.
Junker, Friedr., Dr., Professor in Stuttgart. 1893.
v. Jürgensen, Theodor, Dr., Univ.-Professor in Tübingen. 1881.
Kachel, Apotheker in Reutlingen. 1903.
Käfer, Oberförster in Schussenried. 1904.
Kaestle, Johannes, Dr. med., OA.-Wundarzt in Wangen i. Algäu. 1898.
Kaiser, Erwin, Apotheker in Pfullingen. 1905.
Kapp, Eugen, Apotheker in Königsbronn. 1901.
Kauffmann, Hugo, Dr., Professor, Privatdozent in Stuttgart. 1898.
Kees, J. N., Weinhändler in Waldsee. 1874.
Kees, Karl, Kaufmann in Waldsee. 1894.
Keller, Eugen, Oberforstrat in Stuttgart. 1882.

Keller, Max, cand. pharm. in Tübingen. 1905.
Keller, Walther, Verlagsbuchhändler in Stuttgart. 1904.
Kern, Karl, Professor in Stuttgart. 1887.
Kerner, Theobald, Dr., Hofrat in Weinsberg. 1867.
Kerz, Fritz, Inspektor, Präparator am K. Nat.-Kab. in Stuttgart. 1885.
Kick, Lehrer in Biberach. 1901.
Kienzle, Oberförster in Freudenstadt. 1884.
Kiesel, Karl, Dr., Assistent in Stuttgart. 1903.
Kiess, Oberamtstierarzt in Tübingen. 1897.
Kirchner, O., Dr., Professor in Hohenheim. 1878.
Kirn, Adolf, Apotheker in Nürtingen. 1893.
Klein, Adolf, Dr. med., Divisionsarzt a. D. in Ludwigsburg. 1884.
Klein, L., Oberreallehrer in Kirchheim u. T. 1903.
Klett, Ernst, Verlagsbuchhändler in Stuttgart. 1897.
Klett, R., Dr., Professor a. d. Tierärztlichen Hochschule in Stuttgart. 1897.
Klinckerfuss, A., Kaufmann in Stuttgart. 1877.
Klöpfer, Gustav, Schullehrer in Stuttgart. 1896.
Klumpp, Major z. D. und Bezirkskommandeur in Oberndorf. 1904.
v. Klüpfel, Gustav, Dr., Bergratsdirektor in Stuttgart. 1884.
Klüpfel, Dr. med., Sanitätsrat in Urach. 1890.
Klunzinger, C. B., Dr., Professor a. D. in Stuttgart. 1862.
Knapp, Dekan in Ravensburg. 1895.
Knapp, Alfred, Hüttenverwalter in Königsbronn. 1892.
Knapp, Alfred, cand. rer. nat. in Tübingen. 1905.
Kneile, Max, Oberreallehrer in Ludwigsburg. 1900.
Knoblich, Martin, Major a. D. in Stuttgart. 1906.
Knoll, Eugen, Baurat, Eisenbahnbauinspektor in Heidenheim. 1899.
Kober, Fr., Hofrat, Redakteur in Stuttgart. 1878.
Koch, Karl, Professor in Cannstatt. 1901.
Koch, K. R., Dr., Professor a. d. Techn. Hochsch. in Stuttgart. 1892.
Koch, Paul, Dr., Apotheker in Neuffen. 1890.
Koch, Theodor, Apotheker in Stuttgart. 1897.
Koch, Wilh., Dr. med., Generaloberarzt a. D., Stuttgart. 1885.
Koch, Forstmeister in Heilbronn. 1884.
Kohl, Karl, Dr. phil., Privatgelehrter in Stuttgart. 1895.
Kohler, Martin, Seminaroberlehrer in Esslingen. 1898.
Koken, Ernst, Dr., Univ.-Professor in Tübingen. 1895.
Kommerell, Dr., Professor in Heilbronn. 1900.
König, Paul, Apotheker in Stuttgart. 1902.

König von und zu Warthausen, Hans, Freiherr, Amtsrichter in Biberach. 1902.
König von und zu Warthausen, Fritz, Freiherr, in Sommershausen. 1897.
v. Königsegg-Aulendorf, Franz, Graf, Erlaucht, in Aulendorf. 1882.
Königshöfer, Oskar, Dr., Sanitätsrat, Professor in Stuttgart. 1898.
Kopp, Pfarrer in Upfingen. 1895.
Kost, Landwirtschaftsinspektor in Ravensburg. 1894.
Köstlin, Albert, Landes-Ökonomierat in Ochsenhausen. 1893.
Köstlin, W., Dr., Professor a. d. Baugewerkschule in Stuttgart. 1897.
Krämer, Aug., Dr., Professor, Marine-Oberstabsarzt in Kiel. 1896.
Kranz, W., Oberleutnant in Neu-Breisach (Elsass). 1903.
Krauss, B., Apotheker in Esslingen. 1901.
Krauss, Eugen, Apotheker in Göppingen. 1895.
Krauss, Hermann, Dr. med., prakt. Arzt in Tübingen. 1864.
Krauss, Friedr., Fabrikant in Ravensburg. 1892.
Kräutle, Viktor, Pfarrer in Fulgenstadt. 1885.
Kreh, Wilhelm, cand. rer. nat. in Tübingen. 1906.
Kreuser, Dr., Medizinalrat, Direktor in Winnental. 1884.
Krieg, Ernst, Fabrikdirektor in Stuttgart. 1897.
Krieg, Robert, Dr. med., Geh. Hofrat in Stuttgart. 1879.
Krimmel, Otto, Dr., Professor in Stuttgart. 1882.
Kröner, Alfred, Verlagsbuchhändler in Stuttgart. 1898.
Krumm, Oberpräzeptor in Hohenheim. 1895.
Kuhn, E., stud. rer. mach. in Stuttgart-Berg. 1903.
Kuhn, E., Dr., Oberamtstierarzt in Künzelsau. 1897.
Kull, Albert, Tiermaler in Stuttgart. 1884.
Kumpf, Georg, Dr., Apotheker in Neckarsulm. 1904.
Kurtz, Forstamtmann in Tuttlingen. 1905.
Kurtz, G., Dr. med., Stabsarzt a. D. in Stuttgart. 1879.
Kurtz, Karl M., Dr., Professor a. D. in Ellwangen. 1875.
Kurtz, Paul, Kommerzienrat, Buchhändler in Stuttgart. 1898.
Kurz, Oberförster in Zwiefalten. 1900.
Laible, Michael, Apotheker in Stuttgart. 1903.
Lampert, Kurt, Dr., Oberstudienrat, Konservator in Stuttgart. 1884.
Lamprecht, Kaplan in Kisslegg. 1904.
v. Landbeck, Karl, Generalauditeur a. D. in Stuttgart. 1875.
Landerer, Gustav, Dr. med., Sanitätsrat in Göppingen. 1880.
Landerer, Heinr., Dr. med., Hofrat, prakt. Arzt in Göppingen. 1885.
Landerer, Richard, Ökonomierat in Göppingen. 1881.
Landerer, Dr. med., Hofrat in Kennenburg. 1888.

Lang, Richard, stud. rer. nat. in Esslingen. 1905.
Lang, Robert, Professor in Stuttgart. 1898.
Lang, Wilh., Dr. rer. nat., Assistent in Hohenheim. 1904.
Lange, Ludwig, Dr., Privatgelehrter in Tübingen. 1902.
Langer, Karl, Kaufmann in Heilbronn. 1898.
Lauffer, Friedr., Seminaroberlehrer in Esslingen. 1891.
Lausterer, Fr., Oberförster in Freudenstadt. 1903.
Lautenschlager, H., Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1898.
Lazarus, Martha, Amtsgerichtsratswitwe in Stuttgart. 1903.
v. Leemann, J., Dr., Universitätsprofessor a. D. in Stuttgart. 1903.
Leibbrand, Max, Baurat, Landesbaumeister in Sigmaringen. 1884.
Lerch, Eduard, Bergrat in Wilhelmshütte bei Schussenried. 1898.
Lessing, Anton, Fabrikant in Oberlahnstein. 1895.
Letsche, Eugen, Dr. Assistent in Tübingen. 1900.
Leube, G., Dr., Apotheker in Ulm. 1868.
Leuze, A., Fabrikant in Owen. 1898.
Levi, Dr. med., prakt. Arzt in Pfalzgrafenweiler. 1895.
Lichtenberger, Theodor, Kommerzienrat in Heilbronn.
Lieb, Dr. med., Oberamtsarzt in Freudenstadt. 1882.
Liesching, Dr. med., prakt. Arzt in Königsbronn. 1882.
v. Linden, Hugo, Freiherr, Geh. Legationsrat in Stuttgart. 1879.
v. Linden, Karl, Graf, K. Oberkammerherr a. D. in Stuttgart. 1895.
v. Linden, Maria, Gräfin, Dr., Assistentin in Bonn. 1892.
Link, Eugen, stud. rer. nat. in Tübingen. 1906.
Link, Ludwig, Fabrikant in Heilbronn. 1884.
Loebell, W., Dr., Direktor in Klein-Zschachwitz. 1897.
Löffler, Oberlehrer in Heidenheim. 1899.
Lökle, Ferdinand, Professor a. D. in Stuttgart. 1856.
Lörcher, Otto, Dr., Oberreallehrer in Schwenningen a. N. 1901.
Losch, Fr., Dr., Pfarrer in Grimmelfingen OA. Ulm. 1895.
Losch, H., Dr., Oberfinanzrat in Stuttgart. 1895.
Ludwig, Felix, Oberförster in Hofstett. 1890.
Ludwig, Emil, Dr. med., Oberamtsarzt in Leonberg. 1881.
Lueger, O., Dr., Professor a. d. Techn. Hochsch. in Stuttgart. 1898.
Lufft, Gotthilf, Fabrikant in Stuttgart. 1879.
Luppold, Gottlob, Pfarrer a. D. in Stuttgart. 1903.
Lüpke, Friedr., Professor a. d. Tierärztl. Hochsch. in Stuttgart. 1895.
Lutz, Hermann, Apotheker in Öhringen. 1904.
Lutz, K. G., Dr., Schullehrer in Stuttgart. 1897.
Maag, Karl, Stadtpfleger in Ebingen 1882.

Mack, K., Dr., Professor in Hohenheim. 1889.
Mahler, E., Dr. med., prakt. Arzt in Dornstetten. 1905.
Mahler, Gottfried, Professor in Ulm. 1879.
Maier, Herm. Nic., Dr. rer. nat., Assistent in Tübingen. 1903.
Maier, Otto, Verlagsbuchhändler in Ravensburg. 1895.
Maier, Paul, Professor in Metzingen. 1895.
Majer, Professor in Esslingen. 1901.
Majer, Dr. med., Med.-Rat, Oberamtsarzt in Heilbronn. 1876.
Majer, L., Dr., Gymnasialrektor a. D. in Tübingen. 1901.
Maiter, Rektor in Heidenheim. 1899.
Mangold, Karl, Dr. med., prakt. Arzt in Esslingen. 1897.
Mangold, Kasimir, Schullehrer in Ulm. 1874.
Mann, Gustav, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1899.
Marmein, Professor in Ulm. 1899.
Martin, Dr. med., prakt. Arzt in Schwenningen a. N. 1905.
Mauch, Chr., Professor a. d. Handelsschule in Stuttgart. 1887.
Mauch, Richard, Dr., Apotheker in Göppingen. 1903.
Maucher, Joh. Bapt., Fabrikbesitzer in Waldsee. 1905.
Mäule, Christian, Dr., Professor in Cannstatt. 1890.
Mayer, Adolf, Apotheker in Rosenfeld OA. Sulz. 1902.
Mayer, Emil, Stadtbaurat in Stuttgart.
Mayer, Franz, Dr., in Ochsenhausen. 1875.
Mayer, Paul, Dr. med., prakt. Arzt in Heilbronn. 1884.
v. Mayer, Paul, Oberregierungsrat in Stuttgart. 1875.
Mayer, Rudolf, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1899.
Mayser, W., Oberförster in Schöntal. 1890.
Megenhart, Amtsrichter in Öhringen. 1904.
Mehmke, Rud., Dr., Professor a. d. techn. Hochsch. in Stuttgart. 1898.
Melchior, A., Kommerzienrat in Nürtingen. 1882.
Merkel, Ferd., Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1898.
Metzger, C., Dr., Hofapotheker in Wildbad. 1902.
Meyer, Ludwig, Dr., in Degerloch. 1894.
Mezger, Otto, Dr., Assistent in Stuttgart. 1903.
Mezger, Stadtpfarrer in Haiterbach. 1880.
Miller, K., Dr., Professor in Stuttgart. 1867.
Missmahl, Dr. med., Oberamtsarzt in Riedlingen. 1895.
Mohl, E., Dr., Chemiker in Stuttgart. 1901.
Möhler, Oberbürgermeister in Gmünd. 1900.
Mohr, Hermann, Privatier in Stuttgart. 1857.
Mönig, Joseph, Stadtpfarrer in Mengen. 1878.

Morgen, Dr., Professor in Hohenheim. 1895.
Muff, Landgerichtsrat in Reutlingen. 1897.
Mühlschlegel, Albert, Dr. med., Stabsarzt in Stuttgart. 1899.
Müller, Apotheker in Spaichingen. 1882.
Müller, Christian, Oberlehrer in Heidenheim. 1879.
Müller, Dr. med., Oberamtsarzt in Oberndorf a. N. 1904.
Müller, Dr. med., prakt. Arzt in Schwenningen a. N. 1905.
Müller, E., Apotheker in Stuttgart. 1900.
Müller, Eberhard, Dr. med., Med.-Rat, Oberamtsarzt in Calw. 1874.
Müller, Ernst, Dr. med., Professor, prakt. Arzt in Stuttgart. 1893.
Müller, F., Kaplan in Eberhardzell. 1898.
Müller, H., Dr. med., prakt. Arzt in Tuttlingen. 1905.
Müller, Hermann, Forstrat in Stuttgart. 1897.
Müller, Joseph, Dekan, Stadtpfarrer in Saulgau. 1886.
Müller, Karl, Stadtschultheiss in Biberach. 1887.
Müller, Karl, Rektor a. d. Realschule in Schwenningen a. N. 1900.
Müller, Max, Dr. med., prakt. Arzt in Gaisburg. 1902.
Müller, Rektor in Tuttlingen. 1895.
Müller, Salinenverwalter in Hall. 1895.
Munk, Reinh., Dr. med., prakt. Arzt in Göppingen. 1885.
Münzenmaier, Emil, Professor in Stuttgart. 1881.
Münzhuber, Dr., Chemiker in Aulendorf. 1906.
Münzing, Albert, Fabrikant in Heilbronn. 1866.
Mülberger, A., Dr. med., Oberamtsarzt in Crailsheim. 1877.
Musculus, Ludwig, Dr. phil., Privatier in Stuttgart. 1896.
Mutschler, Georg, in Schwenningen a. N. 1905.
Nagel, Otto, Oberforstrat in Stuttgart. 1883.
Nagel, Joseph, Pfarrer in Hundersingen. 1883.
Nagel, Julius, Forstrat in Stuttgart. 1895.
Nagel, Ludwig, Oberamtstierarzt in Ulm. 1889.
Nägele, E., Professor in Tübingen. 1893.
Nägele, Erwin, Verlagsbuchhändler in Stuttgart. 1894.
Nestle, Paul, Regierungsbaumeister in Karlsruhe. 1884.
Nestlen, Paul, Dr. med., Oberamtswundarzt in Neckarsulm. 1903.
Neuffer, Eugen, Oberstudienrat, Rektor in Ulm. 1896.
Neunhöffer, Otto, Forstassessor in Wildbad. 1895.
Nickel, Adolf, Oberregierungsrat, Stadtdirektor in Stuttgart. 1899.
Nies, Professor in Tübingen. 1895.
Niethammer, Hermann, Hauptmann in Stuttgart. 1889.
Nill, Adolf, Tierarzt in Stuttgart. 1890.

Nötling, Fritz, Dr., Hofrat, in Lauterbach bei Baden-Baden. 1905.
Nürtingen. Real-Lyceum. 1903.
Nürtingen. Schullehrer-Seminar. 1903.
Ochsenreiter, Hermann, Hofrat, Hofapotheker in Stuttgart. 1892.
Oechsler, Robert, Landgerichtsrat in Rottweil. 1885.
v. Oesterlen, Otto, Dr., Med.-Rat, Univ.-Professor in Tübingen. 1874.
Oestreicher, Ferd., Oberreallehrer in Cannstatt. 1893.
Offner, Heinrich, Reallehrer in Stuttgart. 1894.
Ohmais, Dr. phil., Privatier in Degerloch. 1902.
Oppel, Albert, Dr. med., Professor, prakt. Arzt in Stuttgart. 1904.
Ostermayer, Rich., Professor in Stuttgart. 1895.
Ostertag, Hermann, Kaufmann in Stuttgart. 1892.
Ott, Oberpräzeptor in Biberach. 1904.
Otto, H., Apotheker in Heilbronn. 1898.
Pahl, Albert, Oberreallehrer in Stuttgart. 1905.
Palm, Apotheker in Neuenbürg. 1886.
Palmer, Christ., Dr. med., Med.-Rat, Oberamtsarzt in Biberach. 1882.
Perrot, Dr., Apotheker in Biberach. 1900.
Petzendorfer, Ludw., Hofrat, Bibliothekar in Stuttgart. 1875.
Pfaff, J., Kaplan in Schussenried. 1904.
Pfeffer, Wilh., Dr., Oberreallehrer in Wildbad. 1904.
Pfeiffer, Emil, Chemiker in Heidenheim. 1899.
Pfizenmayer, Oberforstrat a. D. in Ulm. 1860.
v. Pflaum, Alexander, Geh. Kommerzienrat in Stuttgart. 1884.
Philip, Max, Dr., Professor, Chemiker in Stuttgart. 1890.
Philipp, Hans, Dr., Geologe in Karlsruhe. 1904.
Philippi, Dr., Privatdozent in Berlin. 1896.
Piesbergen, Franz, Dr. med., Augenarzt in Stuttgart. 1896.
Pilgrim, Ludw., Dr., Professor in Stuttgart. 1882.
Plieninger, Felix, Dr. phil., Privatdozent in Tübingen. 1889.
Pompeckj, Jos., Dr., Professor in Hohenheim. 1892.
Popp, C., Direktor in Uhingen. 1885.
Probst, Forstrat a. D. in Ellwangen. 1855.
Probst, Th., Forstamtmann in Weingarten. 1899.
v. Pückler-Limpurg, Felix, Graf, Rittmeister a. D. in Stuttgart. 1894.
v. Quadt-Wykradt-Isny, Bertram, Graf, Erlaucht, in Isny. 1875.
v. Rassler-Weitenburg, Max, Freiherr, K. Kammerherr, in Stuttgart. 1892.
Rath, Emil, Dr., Professor, Bibliothekar in Stuttgart. 1897.
Rau, Karl, Dr., Forstamtmann in Schussenried. 1903.
v. Rauch, Moritz, Fabrikant in Heilbronn. 1884.

Raupp, H., Gasfabrikdirektor in Heilbronn. 1884.
Ravensburg, Verein für Naturkunde. 1895.
Ray, G., Dr. med., Oberamtsarzt in Ehingen a. D. 1875.
v. Rechberg und Rothenlöwen, Otto, Graf, Erlaucht, in Donzdorf. 1876.
Rees, Oberreallehrer in Trossingen. 1905.
Regelmann, Chr., Rechnungsrat in Stuttgart. 1866.
Regelmann, Karl, Dr., Landesgeologe in Stuttgart. 1904.
Rehlen, W., Fabrikbesitzer und Magistratsrat in Nürnberg. 1903.
Reihlen, Hermann, Apotheker in Stuttgart. 1894.
Reihlen, Max, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1894.
Reihling, Karl, Baurat in Stuttgart. 1885.
Reinert, Emil, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1898.
Reinhardt, Rich., Oberamtstierarzt in Freudenstadt. 1900.
Reinhardt, Theod., Kaufmann in Ravensburg. 1897.
Rembold, Robert, Dr. med., Oberamtsarzt in Waldsee. 1895.
v. Rembold, Sigmund, Dr., Medizinaldirektor in Stuttgart. 1884.
Renkenberger, W. F. F., Oberreallehrer in Stuttgart. 1897.
Renner, Karl, Oberstleutnant z. D. in Stuttgart. 1893.
Rescher, Ad., Privatier in Stuttgart. 1900.
Rettich, Aug., Professor in Stuttgart. 1874.
Rettinger, Rektor in Ravensburg. 1898.
Reuss, Ad., Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1886.
Reutlingen, Naturwissenschaftlicher Verein. 1886.
Reuttner v. Weyl, Camill, Graf, K. Kammerherr, in Achstetten. 1874.
Richter, Max, Professor in Stuttgart. 1893.
Rieber, X., Professor in Ludwigsburg. 1885.
Riegel, Wilh., Apotheker a. D. in Esslingen. 1904.
Rinck, E., Oberreallehrer in Dornhan OA. Sulz. 1902.
Römer, Oberförster in Nagold. 1899.
Rommel, Oberförster in Sulzbach. 1897.
Rosenfeld, Fritz, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1905.
Rosenstein, Hermann, Kaufmann in Stuttgart. 1890.
v. Roth, A., Dr., Medizinalrat in Stuttgart. 1880.
Roth, Emil, Fabrikant in Reutlingen. 1902.
Rothenhöfer, Emil, Postrevisor in Stuttgart. 1876.
Rothfritz, Eduard, Oberamtstierarzt in Esslingen. 1904.
Röttgen, Th., Dr. phil., Privatier in Stuttgart. 1906.
Rottweil, K. Gymnasium. 1901.
Rudolph, E., Dr., Professor in Strassburg i. E. 1893.
Rueff, Salinenverwalter in Rottenmünster. 1901.

Rümelin, Richard, Bankier in Heilbronn. 1898.
Rumm, C., Dr. phil., Oberreallehrer in Stuttgart. 1896.
Rupp, Professor in Reutlingen. 1902.
Russ, Andolin, Dr., Medizinalrat, Oberamtsarzt in Rottweil. 1901.
Sachs, Robert, in Aalen. 1899.
Salzmann, Frau Mathilde, in Esslingen. 1881.
Salzmann, Stadtpfarrer in Biberach. 1904.
Salzner, Präzeptor in Tübingen. 1896.
Sapper, Karl, Dr., Univ.-Professor in Tübingen. 1900.
Sapper, Richard, Vize-Konsul, Kaufmann in Stuttgart. 1904.
Sauer, A., Dr., Professor a. d. Techn. Hochsch. in Stuttgart. 1900.
Sauerbeck, Paul, Dr., Professor in Reutlingen. 1890.
Sautermeister, O., Apotheker in Rottweil. 1868.
Sautermeister, Pfarrer a. D. in Sigmaringen. 1894.
Sautter, Otto, Apotheker in Horb a. N. 1905.
Schaller, Ludwig, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1899.
Schanzenbach, Heinrich, Professor in Stuttgart. 1903.
Schäufele, Stadtschultheiss in Öhringen. 1903.
Schäuffelen, Rich., Fabrikant in Heilbronn. 1897.
Schauwecker, Oberförster in Wildberg. 1899.
Scheel, Pius, Pfarrer in Untertalheim. 1887.
Scheerer, Ed., Kommerzienrat, Fabrikant in Tuttlingen. 1905.
v. Scheler, St., Graf, Exzellenz, General à la suite in Stuttgart. 1895.
v. Scheler, Bertha, Gräfin, Majorswitwe in Stuttgart. 1903.
Schenk, Bezirkshauptmann in Öhringen. 1903.
Scheuerle, Schullehrer a. D. in Frittlingen. 1882.
Scheufelen, Adolf, Dr., Fabrikant in Oberlenningen. 1899.
Scheurlen, Ernst, Dr., Ober-Medizinalrat in Stuttgart. 1897.
Schick, Theodor, Dr., Oberreallehrer in Bopfingen. 1903.
Schickhardt, Karl, Fabrikant in Betzingen. 1889.
Schiedt, Oberförster in Reichenberg. 1904.
Schilling, Richard, Versicherungsdirektor in Stuttgart. 1904.
Schips, K., Pfarrer in Schloss Neresheim. 1894.
Schleich, G., Dr., Univ.-Professor in Tübingen. 1893.
Schlenker, Georg, Oberlehrer in Cannstatt. 1903.
Schlenker, Karl, Pfarrer in Leonbronn. 1898.
Schliz, Dr. med., Hofrat, Stadtarzt in Heilbronn. 1897.
Schloz, Bezirksgeometer in Schorndorf. 1904.
Schmid, Apotheker in Nagold. 1899.
Schmid, Christian, Oberlehrer in Nagold. 1886.

Schmid, Eugen, Dr. phil., Professor in Cannstatt. 1895.
Schmid, Joseph, Pfarrer in Aulendorf. 1896.
Schmid, Julius, Hofrat, Apotheker in Tübingen. 1876.
Schmid, Oberreallehrer in Künzelsau. 1904.
Schmid, Oberförster in Wolfegg. 1905.
v. Schmid, Rud., Dr., Prälat, Oberhofprediger a. D. in Stuttgart. 1866.
Schmidt, Ad., Kommerzienrat in Heilbronn. 1898.
Schmidt, August, Dr., Geh. Hofrat, Professor a. D. in Stuttgart. 1872.
Schmidt, Edwin, Kameralverwalter in Öhringen. 1904.
Schmidt, H., Gemeinderat, Kaufmann in Gmünd. 1900.
Schmidt, Hermann, Redakteur in Stuttgart. 1879.
Schmidt, Julius, Dr., Professor, Privatdozent in Stuttgart. 1903.
Schmidt, Martin, Dr. phil., Landesgeologe in Stuttgart. 1903.
Schmidt, Max, Dr., Chemiker, Fabrikdirektor in Heming b. Saarburg. 1898.
Schmidt, Oscar, Dr., Chemiker in Stuttgart. 1906.
Schmidt, Theodor, Rektor der Realschule in Rottweil. 1901.
v. Schmidt, Wilhelm, General in Tübingen. 1880.
Schmierer, Th., Dr., Landesgeologe in Berlin. 1905.
Schmitt, Ad., Hüttenchemiker in Gmünd. 1899.
Schneiderhan, E., Dr. rer. nat. in Oberndorf. 1904.
Schneyder, Eberh., Zahnarzt in Tübingen. 1897.
Schnopp, Ben., Rechtsanwalt in Biberach. 1900.
Schoder, C., Apotheker in Feuerbach. 1892.
Schöll, Reallehrer in Schwenningen. 1901.
Schorndorf, Realschule 1906.
Schott, Ad., Direktor der Zementfabrik in Nürtingen. 1903.
Schott, August, Fabrikant in Nürtingen. 1895.
Schott, Robert, Dr. med., prakt. Arzt in Schorndorf. 1900.
Schrader, Julius, Apotheker in Feuerbach. 1881.
Schreiber, Eugen, Fabrikant in Schwenningen. 1905.
Schreiber jun., Ferdinand, Verlagsbuchhändler in Esslingen. 1904.
Schreiber, Max, Verlagsbuchhändler in Esslingen. 1877.
Schreiber, Robert, Verlagsbuchhändler in Esslingen. 1904.
Schuh, Karl, Dr., Forstrat in Stuttgart. 1895.
Schuler, August, Chemigraphische Kunstanstalt in Stuttgart. 1905.
Schuler, Stadtpfarrer in Neuenstein. 1895.
Schumacher, H., Rektor in Böblingen. 1900.
Schupp, Friedrich, Hofgärtner in Wolfegg. 1874.
Schupp, Franz, Pfarrer in Leupolz. 1902.
Schuster, Hermann, Privatlehrer in Stuttgart. 1893.

Schütze, Ewald, Dr., Assistent am K. Nat.-Kab. in Stuttgart. 1900.
Schüz, Friedr., Salinenverwalter a. D. in Calw. 1891.
Schwarz, Hugo, Dr. rer. nat., Hilfslehrer in Kirchheim u. T. 1903.
v. Schwarz, O., Dr., Präsident, Domänen-Direktor in Stuttgart. 1889.
Schwarz, Richard, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1904.
Schwarzkopf, Emil, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1895.
Schwarzmaier, Christian, Professor in Nagold. 1881.
Schweizer, Christian, Oberreallehrer in Laupheim. 1899.
Schweizer, Dr., Professor in Hall. 1900.
v. Schweizerbarth, Elise, Oberstengattin in Stuttgart. 1902.
Schwendener, Dr., Geh. Reg.-Rat, Univ.-Professor in Berlin. 1877.
Schwenk, E., Professorats-Kandidat in Ludwigsburg. 1905.
Schwenk, Karl, Kommerzienrat, Fabrikant in Ulm. 1885.
Scriba, Karl, Fabrikant in Heilbronn. 1884.
Seeger, Hermann, Kaufmann in Stuttgart. 1906.
Seel, Eugen, Dr., Privatdozent a. d. Techn. Hochsch. in Stuttgart. 1903.
Seitz, W., Oberreallehrer in Stuttgart. 1895.
Seiz, Professor in Ravensburg. 1904.
Setzer, Eugen, Dr., Chemiker in Stuttgart. 1903.
Seydel, Emil, cand. rer. nat. in Tübingen. 1905.
Sick, Direktor in Rottweil. 1903.
Sieber, Eugen, Pfarrer in Rottenburg. 1894.
Sieberer, Karl, Dr. rer. nat. in Eßlingen. 1905.
Sieglin, E., Fabrikbesitzer in Stuttgart. 1900.
Sieglin-Fehr, Hermann, Dr., Professor in Hohenheim. 1885.
Sigel, Pfarrer in Pfalzgrafenweiler. 1901.
Sigel, Albert, Dr. phil., Apotheker in Stuttgart. 1901.
Sigel, Karl, Bergrat in Friedrichshall. 1878.
Sigel, Karl, K. Regierungsbaumeister in Stuttgart. 1904.
Sigmundt, Dr. med., Sanitätsrat, Oberamtsarzt in Spaichingen. 1882.
Sihler, Oberförster in Biberach. 1893.
Singer, A., Postassistent in Weingarten. 1901.
Sohnle, Hugo, Professor in Hohenheim. 1902.
Sommer, Joh., Landtagsabgeordneter in Beizkofen 1898.
v. Sonntag, Konradin, Oberst a. D. in Stuttgart. 1875.
Souchay, Theodor, Dr. med., Augenarzt in Stuttgart. 1897.
Späth, Dr., Stadtpfarrer in Biberach. 1901.
Specht, August, Kunstmaler in Stuttgart. 1897.
Speidel, Emil, Dr., Forstrat in Stuttgart. 1883.
Speidel, Oberamtstierarzt in Oberndorf a. N. 1904.

Spemann, Dr., Privatdozent in Würzburg. 1899.
Sperling, Rud., Kaufmann in Heilbronn. 1898.
Spieß, Franz Xaver, Ökonom in Enzlesmühle OA. Leutkirch. 1901.
Spindler, Eugen, Optiker in Stuttgart. 1869.
Spohn, Georg, Dr. in Blaubeuren. 1897.
Spohn, Julius, Kommerzienrat in Neckarsulm. 1897.
Sporer, Benedikt, Dr., Professor in Ehingen. 1892.
Sprandl, Eduard, Hauptmann u. Kompagniechef in Ludwigsburg. 1906.
Springer, M., Bautechniker in Flein bei Heilbronn. 1904.
Sprösser, Th., Kommerzienrat in Stuttgart. 1876.
Stahlecker, Eugen, Dr., Rektor an der h. Töchterschule in Tübingen. 1903.
Staigmüller, Hermann, Dr., Oberstudienrat in Stuttgart. 1882.
Stapf, Baurat in Ravensburg. 1878.
Stark, Dr. med., Distriktsarzt in Forchtenberg. 1897.
Steichele, Lud., Privatier in Freudenstadt. 1897.
Steinacker, Dr. med., prakt. Arzt in Reutlingen. 1897.
Steinhardt, Hugo, Oberamtspfleger in Ellwangen. 1879.
Steinhart, Arthur, Kaufmann in Stuttgart. 1902.
Steinhauser, Dr. med., prakt. Arzt in Öhringen. 1904.
Stephan, Domänendirektor in Öhringen. 1904.
Stettner, G., Schullehrer in Heilbronn. 1891.
Stettner, J., Reallehrer in Trossingen. 1897.
Stirm, Albert, Ökonomierat in Stuttgart. 1898.
Stock, Karl, Oberforstrat in Stuttgart. 1876.
Stockmayer, Emil, Dr. med., Med.-Rat, Oberamtsarzt a. D. in Heidenheim. 1884.
v. Stoll, Karl, Dr. med., Generalarzt a. D. in Stuttgart. 1867.
Stoll, Konrad, Dr. med., prakt. Arzt in Blaubeuren. 1897.
Stoll, Dr. med., prakt. Arzt in Heilbronn. 1898.
Stoller, J., Dr., Landesgeologe in Berlin. 1901.
Stoppel, Oberförster in Baiersbronn. 1902.
Stortz, Christ., Schullehrer in Pleidelsheim. 1895.
Strauß, Oberreallehrer in Spaichingen. 1901.
v. Strebel, Viktor, Direktor d. landwirtsch. Hochsch. in Hohenheim. 1900.
Streich, Ivo, Kaiserl. deutscher Konsul a. D. in Gmünd. 1899.
Stroehlin, Karl, Hauptmann in Stuttgart. 1901.
Ströhmfeld, Gustav, Obersekretär in Stuttgart. 1895.
Stüber, Otto, Dr. phil., Privatier in Stuttgart. 1879.
Stumpp, Oberreallehrer in Heidenheim. 1904.

Stuttgart, Direktion des Realgymnasiums. 1904.
Stuttgart, Entomologischer Verein. 1896.
Stuttgart, Katholischer Leseverein. 1895.
Stuttgart, Math.-naturwissensch. Verein d. Techn. Hochschule. 1887.
Stuttgart, Verein der Vogelfreunde. 1885.
Sulzmann, Stadtschultheiß in Oberndorf a. N. 1904.
Sußdorf, Max, Dr. med., Direktor d. Tierärztl. Hochsch. in Stuttgart. 1887.
v. Süßkind, Freiherr, Oberförster in Dornstetten. 1904.
v. Süßkind, Theodor, Freiherr, K. Kammerherr in Schwendi. 1875.
Teuffel, Emil, Privatier in Stuttgart. 1904.
Theurer, Kuno, Oberförster in Gundelsheim. 1875.
Tscherning, Aug., Dr. rer. nat., Apotheker in Wien. 1901.
Tscherning, Oskar, Kaufmann in Heilbronn. 1889.
Tübingen, Mineralogisches Institut. 1897.
Tübingen, Verein der Naturfreunde. 1896.
Uebele, G., Dr. med. vet., Professor a. d. Tierärztl. Hochsch. in Stuttgart. 1898.
Uhl, A., Fabrikdirektor in Ravensburg. 1895.
Ulm, Stadtgemeinde. 1898.
Ulmer jr., E., Verlagsbuchhändler in Stuttgart.
v. Ulm-Erbach, Max, Freiherr, auf Erbach. 1874.
Urach, Verein für Natur- u. Altertumskunde 1901.
Urech, Dr. in Tübingen. 1903.
v. Uxkull-Gyllenband, Graf, Oberforstrat a. D. in Kirchheim u. T. 1872.
Vaihinger, G., Oberreallehrer in Reutlingen. 1893.
Vayhinger, Dr. med., Sanitätsrat, prakt. Arzt in Schramberg. 1897.
Vierthaler, Pfarrer in Heudorf bei Riedlingen a. D. 1902.
Visino, Dr. med., prakt. Arzt in Aulendorf. 1901.
v. Vöchting, Hermann, Dr., Univ.-Professor in Tübingen. 1893.
Vogel, Karl, Professor, Rektor der städt. Gewerbesch. in Stuttgart. 1896.
Voith, J. M., Dr. Ing., Geh. Kommerzienrat in Heidenheim. 1899.
Völter, Karl, Hofkammerrat in Stuttgart. 1903.
Völter, Theodor, Apotheker in Metzingen. 1905.
Völter, Staatsanwalt in Ravensburg. 1905.
Vosseler, Julius, Dr., Prof., Zoologe in Amani, Deutsch-Ostafrika. 1885.
Wacker, Dr., Hofrat, Apotheker in Ulm. 1868.
Wagner, Christoph, Universitäts-Professor in Tübingen. 1904.
Wagner, Karl, Dr. jur., stellvertr. Bankdirektor in Stuttgart. 1889.
Wagner, M., Professoratsverweser in Rottweil. 1901.

Waidelich, Karl, Schullehrer in Baiereck bei Schorndorf. 1898.
v. Waldburg-Wolfegg-Waldsee, Fürst, Durchlaucht, in Wolfegg. 1875.
v. Waldburg-Zeil-Trauchburg, W., Fürst, Durchlaucht, in Zeil. 1875.
Wälde, A., Schullehrer in Leutkirch. 1895.
Wällnitz, Dr. med., prakt. Arzt in Schussenried. 1904.
Wallensteiner, Chemiker in Rottweil. 1901.
Walter, Apotheker in Rottweil. 1903.
Walter, David, Professor in Göppingen. 1903.
Walz, Karl, Dr., Medizinalrat in Stuttgart. 1904.
Wanderer, K., Dr., Assistent a. naturhist. Museum in Dresden. 1905.
Wanner, Theodor, Kaufmann in Stuttgart. 1903.
Warth, Alfred, Rektor in Korntal. 1901.
Weigelin, Alwin. Bauinspektor in Plochingen. 1904.
Weigelin, Julius, Dr. med., Professor, prakt. Arzt in Stuttgart. 1873.
Weiger, C., Domänendirektor in Zeil. 1877.
Weikart, A., Oberreallehrer in Freudenstadt. 1903.
Weil, Emanuel, Dr. med., Sanitätsrat, prakt. Arzt in Stuttgart. 1896.
Weil, Max, Dr. med., Nervenarzt in Stuttgart. 1897.
Weinberg, Wilh., Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1889.
Weinland, D. F., Dr. phil. in Hohenwittlingen. 1872.
Weinland, Ernst Fr., Dr. med. et phil., Privatdozent in München. 1895.
Weinschenk, Ernst, Dr., Prof., Privatdozent in München. 1895.
Weiß, Oberreallehrer in Urach. 1903.
Weißberger, J., Versicherungs-Direktor in Stuttgart. 1903.
Weizsäcker, Dr. med., Geh. Hofrat, Badearzt in Wildbad. 1902.
Welzheim, Lehrerverein für Naturkunde. 1890.
Wepfer, G., Oberbergrat a. D. in Stuttgart. 1875.
Widmann, Karl, Professor, Institutsdirektor in Stuttgart. 1893.
Widmayer, Wilh., Kassier in Stuttgart. 1901.
Wiedersheim, E., Dr., Geh. Hofrat in Cannstatt. 1905.
Wiedersheim, R., Dr., Geh. Hofrat, Univ.-Prof. in Freiburg i. B. 1879
Wild, G., Dr. med., prakt. Arzt in Heilbronn. 1884.
Wildt, Hermann, Hofbuchhändler in Stuttgart. 1892.
Windisch, Karl, Dr., Professor in Hohenheim. 1905.
Winkler, Hans, Dr., Universitäts-Professor in Tübingen. 1902.
Wittlinger, Schullehrer in Holzheim. 1900.
Wolf, August, Hofrat, Oberamtsarzt a. D. in Stuttgart. 1906.
Wolf, Dr. jur. in Oberndorf. 1904.
Wolf, Eugen, Dr. rer. nat., Assistent in Frankfurt a. M. 1904.
Wölffing, Ernst, Dr., Prof., Privatdozent in Stuttgart. 1890.

Wölffle, Karl, Forstrat in Stuttgart. 1898.
Wörner, Dr. med., dirig. Spitalarzt in Gmünd. 1900.
Wörz, Oberförster in Riedlingen. 1903.
Wülfing, Dr., Professor a. d. Techn. Hochschule in Danzig. 1892.
Wulz, Paul, Dr., in Heidenheim. 1900.
Wunderlich, Landwirtschaftsinspektor in Heilbronn. 1895.
Wundt, G., Oberbaurat in Stuttgart. 1877.
Wundt, W., Dr. phil. in Stuttgart. 1905.
Wünsch, Albert, Apothekenbesitzer in Stuttgart. 1902.
Wurm, Wilhelm, Dr. med., Hofrat, in Teinach. 1874.
v. Wurzach, Karl, Freiherr, in Stuttgart. 1883.
Zabergäuverein in Brackenheim. 1901.
Zaiser, Hermann, Dr. med., prakt. Arzt in Stuttgart. 1899.
Zeller, Dr. med., Med.-Rat, Oberamtsarzt in Ludwigsburg. 1896.
Zeller, Albert, Dr. med., Professor, prakt. Arzt in Stuttgart. 1895.
v. Zeller, H., Präsident, Direktor des Steuerkollegiums in Stuttgart.
Zengerle, Max, Dr. med., prakt. Arzt in Ravensburg. 1895.
Zenneck, J., Dr., Professor in Langfuhr bei Danzig. 1895.
Zetkin, Max, in Degerloch. 1900.
Ziegler, Julius, Kaufmann in Stuttgart. 1881.
Ziesel, Pfarrer und Schulinspektor in Kisslegg. 1904.
Zimmerle, Forstmeister in Wolfegg. 1884.
Zimmermann, Anton, Hilfslehrer in Ehingen a. D. 1902.
Zipperlen, Dr. med., prakt. Arzt in Tübingen. 1905.
Zoller, Matthäus, Professor in Rottweil. 1883.
Zöppritz, Emil, Fabrikant in Calw. 1875.
Zwick, W., Dr., Professor a. d. Tierärztl. Hochsch. in Stuttgart. 1896.
Zwiesele, Heinrich, Dr. phil., Prof., gewerbl. Wanderlehrer in Stuttgart. 1890.



II. Sitzungsberichte.

1. Hauptversammlung zu Tuttlingen am 24. Juni 1905.

Prof. Dr. **A. Schmidt**: Die erdmagnetische Vermessung des Ries. Die Denkmäler gewaltiger Äußerungen der Naturkräfte, welche die kindlich-dichterische Vorstellung des Altertums als Werke von Riesen und Titanen betrachtete, werden niemals aufhören, auch die nüchterne gelehrte Forschung in ganz besonderem Maße zu reizen. Das vulkanische Ries ist ein solches Titanendenkmal, dessen wissenschaftliche Erklärung, dessen Entstehungsgeschichte einen Vorwurf bildet, welchem sich die ausgezeichnetsten Vertreter der Erdkunde in den beteiligten Staaten gewidmet haben und widmen. Neuerdings, wie wir aus den Arbeiten von Branco und Fraas erkennen, mit entscheidendem Erfolg.

Aufs Ries konnte man noch vor wenig Jahren das Schiller'sche Wort des Tauchers anwenden: „Was die schaurige Tiefe da unten verhehle, das erzählt keine lebende glückliche Seele.“ Heute haben uns die Taucher im Bohrloch am Buchberg nicht nur Kunde gebracht von den gekritzten Geschieben zwischen dem Dogger und dem darunterliegenden Malm, sondern damit den Beweis für den Lakkolith in der Tiefe, der zur Zeit der Titanen, dem geologischen Tertiär, dem furchtbaren Höllenrachen entquollen, einen granitenen Pfropfen von 25 km Dicke emporgehoben und zurückweichend wieder niedergesetzt hat.

Wieviel von dem Unhold, dem Lakkolith, mag wohl in der Totenstarre gefesselt bis heute da unten begraben liegen? Um auch diese Frage, wenn's möglich wäre, zu beantworten, hat der Geheime Herr Bergrat Branco den Prof. Haussmann, der eben die erdmagnetische Vermessung Württembergs ausgeführt und bearbeitet hatte, veranlaßt, im Sommer 1902 eine erdmagnetische Vermessung des Ries vorzunehmen. Die Arbeit ist in Berlin im Verlag der K. Akademie der Wissenschaften, welche die Kosten des Unternehmens getragen hat, im vorigen Jahre erschienen [1].

Indem ich Ihnen zum Zweck des heutigen Vortrags eine vergrößerte Darstellung derjenigen Karte des Werkes gebe, welche aus der rechnerischen Bearbeitung der Beobachtungen hervorgegangen, die

[1] K. Haußmann, Magnetische Messungen im Ries und dessen Umgebung. Berlin 1904.

störenden Kräfte darstellt, losgeschält von der allgemeinen und normalen magnetischen Kraft, muß ich alle, welche der Prüfung der Frage näher treten wollen, auf die obige Arbeit und auf die im Jahr 1901 vom K. württemb. Statist. Landesamt, in dessen Auftrag die Arbeit gemacht wurde, herausgegebene Arbeit HAUSSMANN's, „Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern“ verweisen.

Wir können auf der Karte zweierlei Linien unterscheiden, solche, die in ihrem Verlauf eine vorzugsweise von SW. nach NO. zielende Richtung zeigen, und solche, welche das nicht tun, sondern mehr rundliche Gebiete umgrenzen. Zu den ersteren gehört der Lauf der Donau von Ulm bis über Donauwörth, gehört der den Fluß dem linken Ufer entlang in wechselndem Abstande begleitende Donauabbruch, eine geologische Störungslinie, welche zu der Tektonik des Tafeljura ein schwaches Anzeichen der Faltung hinzufügt. Hierzu gehören die langgestreckten Ovale, Linien gleichen Betrags der störenden Kräfte, sie sind bezeichnet mit den Zahlen 50, 100, 150 und verlaufen ähnlich den Höhenkurven eines langgestreckten Hügels. Nach dem für die magnetischen Kraftmessungen eingeführten Maße beträgt nämlich die normale magnetische Richtkraft in unseren Breiten etwa 0.2 großer Einheiten oder 20000 kleiner, mit dem Buchstaben γ bezeichneter, Einheiten. In dem Gebiete der ovalen Kurven zeigt sich also ein bergrückenartiges Anwachsen der störenden Kraft. Ganz nach Analogie eines langgestreckten Bergrückens ist diesem Gebiete auch eine Kammlinie eingezeichnet, die Linie verhältnismäßig größter störender Kraft, von der aus gegen links und gegen rechts nicht nur die Beträge abnehmen, sondern auch die Kraftrichtungen in entgegengesetztem Sinn sich ändern. Auf dieser Kammlinie liegt auch ein Gipfel mit der Höhe 174S bei dem Orte Herbrechtingen mit merklich senkrecht gerichteter Kraft.

Die andere Art von Kurven ohne bevorzugte Richtung sind einmal die kreisförmige Umrandung des großen Rieskessels, die ebenso gestaltete Umrandung des kleinen Steinheimer Beckens, ferner eine Anzahl von Gebieten, innerhalb welcher die störenden Kräfte negative Werte annehmen, also Gebiete, innerhalb deren zu der ordentlichen Anziehung, welche der Erdmagnetismus auf den Nordpol einer Magnetnadel ausübt unter Abstoßung des Südpols, durch die Störung Abstoßungen des Nordpols bezw. Anziehungen des Südpols hinzugefügt werden. Diese zerstreut liegenden Einsenkungsgebiete zeigen meist viel geringere Beträge störender Kraft als die Gebiete positiver Störung. Sichtbar und auffallend aber zeigen sowohl die positiven, wie die negativen Gebiete ein ganz anderes Verhalten innerhalb des Rieskessels als außerhalb desselben. Die Linien gleicher störender Kraft mit der Kammlinie, soweit sich eine solche mit mehr oder weniger großer Sicherheit darstellen ließ, sind gewunden, die Kammlinie zu einem offenen Kreis, aus welchem sich eine Tallinie, wie eine einen Ringwall durchschneidende Talfurche herauswindet mit einer Tiefe, welche die Höhe des Ringwalls übertrifft und mit einer größten Einsenkung von 171S fast dem Gipfel bei Herbrechtingen gleichkommt.

Die magnetischen Störungen des ganzen Gebietes sind in ihren Beträgen vergleichsweise klein, so daß keine Berechtigung vorliegt, an andere Ursachen der Störungen zu denken, als an Produkte vulkanischer Tätigkeit. Basische Gesteine, welche Eisen in Form von Oxydulverbindungen enthalten, besonders wenn den Olivinen, Hornblenden, Augiten sich kleine Teilchen von Magneteisen zugesellen, werden durch die Einwirkung des Erdmagnetismus selbst zu schwachen Magneten, so daß an den oberen Enden solcher Felsmassen sich magnetische Südpole ausbilden, in deren Nähe das magnetische Feld der Erde eine Verstärkung aufweist. Saure Gesteine dagegen mit reichlicherem Gehalt an Kieselsäure sind magnetisch wenig induzierbar, wenn nicht gar ein reichlicher Wassergehalt solchen Gesteinen bezw. dem Erdboden schwach diamagnetische Eigenschaften erteilt, so daß sie auf das Kraftfeld der Erde schwächend einwirken. Besonders auch zur Seite der magnetischen Massen, über deren oberen Polen sich positive Störungen zeigen, sind negative Störungen des Feldes zu erwarten, weil die magnetischen Massen die Eigenschaft haben, die magnetischen Kraftlinien an sich zu ziehen, zu ihrer Seite deren Stärke zu vermindern. Diese schwächende Wirkung der magnetisch induzierten Massen auf ihre seitliche Umgebung kann erhöht werden durch schiefe, nicht seigere, Stellung der störenden Felsmassen, wobei diejenige Seite der Erdoberfläche, gegen welche der unten liegende Nordpol gekehrt ist, das negativ gestörte Gebiet darstellt. Besonders aber in dem Zwischenraum zwischen zwei magnetisch induzierten Felsmassen und um so mehr, je mehr sie sich in die Tiefe erstrecken, ist das magnetische Feld der Erde geschwächt. Sehr bezeichnend sehen Sie hier mitten im Rieskessel bei Klosterzimmern den Punkt größter negativer Störung fast inmitten der 12 km langen Verbindungslinie zweier Punkte großer positiver Störung liegen, den höchsten Punkten der bogenförmigen Kammlinie des Ries. Bringt man ein eisernes Rohr oder auch nur ein halb zum Rohr gebogenes Eisenblech in Richtung der magnetischen Kraftlinien in ein magnetisches Feld, so wird im Innern des Rohrs bei genügender im Vergleich zum Durchmesser ausgedehnter Länge der Kraftlinienfluß fast verschwinden. Auch in unserem Fall, bei der schwachen Magnetisierung der in Frage kommenden vulkanischen Produkte der Tiefe, kann die verhältnismäßig große Wirkung in der Rohrmitte nicht umhin, die Vorstellung von einer vorherrschend vertikalen Erstreckung der störenden Massen zu erwecken.

Auch das Bild der positiven Störungen außerhalb des Ries in dem südwestlichen Teil ist geeignet, die Vorstellung von einer vorherrschenden Tiefenausdehnung der störenden Massen zu bestärken. Um das zu zeigen, will ich etwas auf das Gesetz der magnetischen Fernwirkung zurückgreifen.

Wir lernen ja in der Schule, daß die fernwirkenden Kräfte dem umgekehrten Quadrat der Entfernung zwischen den wirkenden Massen proportional sind. Der einzelne Pol eines Magnets übt auf ein Eisenteilchen in doppelter, in 3facher Entfernung eine 4mal, eine 9mal kleinere Anziehung, auf eine Magnetnadel eine 4mal, eine 9mal kleinere Richtkraft aus. Aber die vereinigte Wirkung beider Pole folgt einem

andern Entfernungsgesetz, die Kraft ist verschieden je nach der Richtung vom Magnet weg und ändert sich nicht im umgekehrten Quadrat, sondern im umgekehrten Kubus der Entfernung von der Magnetmitte. Das gilt für punktförmige Pole, wie solche nahe den Enden eines dünnen Magnetstabs liegen. Anders ist es aber bei anderer Gestalt des anziehenden Pols. Z. B. eine in die Länge, Breite und Tiefe weit ausgedehnte Lavamasse würde in der Nähe der oberen Grenzfläche, inmitten derselben, erdmagnetische Störungen hervorbringen, welche bei wachsender Entfernung gegen oben keine merkliche Abnahme zeigen würden, also annähernd der 0ten Potenz der Entfernung proportional wären. Eine magnetische Platte, die sich in sehr große Tiefe erstrecken würde, hätte von ihrem oberen horizontal gedachten Rande aus eine Fernwirkung proportional der — 1ten Potenz der Entfernung. Wäre die Platte nicht in zu großer Tiefe von einem linienförmigen Nordpol nach unten begrenzt, so hätten wir es mit der — 2ten Potenz der Entfernung von der Plattenmitte zu tun. Also je nach der Gestalt und Lage der störenden magnetischen Masse können die verschiedensten Kraftgesetze von der 0ten bis zur — 3ten Potenz in Frage kommen. Sollten wir nun imstande sein, Anhaltspunkte über das in den Beobachtungen zum Ausdruck kommende Kraftgesetz zu gewinnen, so könnten wir umgekehrt einen Schluß auf die Gestalt der störenden Masse zu machen versuchen. Freilich, alle unsere auf die Zahlen der Beobachtungen aufgebauten Schlüsse sind nichts weniger als exakte Ergebnisse, denn die gemessenen Größen sind alle notwendig mit Beobachtungsfehlern behaftet, Fehlern, die in den durch Rechnung abgeleiteten Größen sich nicht nur erhalten, sondern noch erheblich vergrößern. Dennoch haben diejenigen Annahmen über Lage und Gestalt der störenden Massen vor anderen Annahmen die größere Berechtigung, welche den Beobachtungswerten annähernd entsprechen.

Zunächst rein geometrisch können wir versuchen, mittels der Annahme, daß die störenden Kräfte auf Kraftzentren hinweisen, welche senkrecht unter der Kammlinie liegen, Tiefenberechnungen für diese Zentren abzuleiten. Die 4 mit den Nummern 34, 35, 35a und 35b bezeichneten Stationen eignen sich hiezu am besten. Die Kräfte der 4 Orte deuten mit ihren Richtungen auf Herdtiefen von 6,9, 8,4, 3,5 und 8,4 km. Die Unterschiede ermäßigen sich unter Annäherung an den kleinsten Betrag, wenn wir der störenden Masse einige Kilometer Ausdehnung in die Breite geben, weil dann die Anziehungszentren je den Stationen näher gerückt werden und weil der kleinste Wert der der Kammlinie am nächsten liegenden Station 35a entspricht. Zwei der 4 Kräfte (35a und 35b) sind nun annähernd beide gegen den Teil der störenden Masse gerichtet, welcher unter dem Gipfel der Kammlinie liegt. Das annähernde Verhältnis der Kräfte ist 3 : 7, dasjenige der Entfernungen der Stationen von einem in 3,5 bis 6 km Tiefe angenommenen Herde ist ungefähr das umgekehrte. Das Kraftgesetz befolgt also annähernd die — 1te Potenz der Entfernung, woraus man mit einiger Wahrscheinlichkeit auf eine sehr tiefe, eine unbestimmbar tiefe Lage des unteren Poles der störenden Masse schließen darf. Auch

Prof. HAUSSMANN bestimmt außerhalb des Ries im südwestlichen Gebiete für die Herdtiefe einen wahrscheinlichen Wert zwischen 3 und 6 km. Das ist die Tiefe des oberen Endes der störenden Massen, welches noch etwas höher liegt, als die Südpole selbst. Im Innern des Rieskessels vermutet Prof. HAUSSMANN die störenden basischen Massen höchstens in 2 km Tiefe, womit ich gleichfalls einverstanden bin betreffs des oberen Endes. Schon die rasche Änderung der Werte der störenden Kräfte bei der Entfernung von der Kammlinie deutet hier auf eine größere Annäherung an die Erdoberfläche, zugleich auf eine geringe Ausdehnung in die Breite. Außerhalb des Ries möchte ich gleichfalls statt einer größeren Breiteerstreckung eines einzigen Lakkolithen an ein System von Platten denken, welche gemeinsam nebeneinander in große Tiefe niedergehend von SW. nach NO. gelagert sind.

Ich erhalte demgemäß folgendes Bild von der Verteilung und dem Ursprung der im Ries und dem südwestlich sich anschließenden Gebiete auftretenden magnetischen Massen. Das ganze jetzt magnetisch gestörte Gebiet war zur Zeit des Aufgetriebenwerdens der zylindrischen Riesscholle in Mitleidenschaft gezogen. Die auftreibende vulkanische Masse, der Lakkolith, erzeugte unter der Schwäbischen Alb ein System von Spalten gemeinsam südwest-nordöstlicher Richtung, welche die Trias und den Jura nicht durchbrachen und mit basischem Intrusivgestein erfüllt wurden. Dieselbe Ursache zerklüftete auch bei der Hebung die Riesscholle in unregelmäßiger Weise und erfüllte die Klüfte mit Schmelzfluß. Soweit die Klüfte die Oberfläche durchbrachen, besonders in dem ringsum offenen Kesslerande, dienten sie lange Zeit dem Ausblasen von Gasen und Dämpfen, während in den nicht geöffneten Klüften die Schmelzflüsse erstarrten. Beim Zurückweichen des Magmas blieben die erstarrten Gangausfüllungen bestehen und bilden nun in der Jetztzeit die Ursache der erdmagnetischen Störungen. Der noch gehobenen Lage der Riesscholle entsprechend muß in unbekannter Tiefe mindestens unter dieser Scholle, wenn nicht auch unter der Alb, ein erstarrter Rest des Lakkoliths begraben liegen, eines Riesenleibs, von welchem die lavaerfüllten Gänge wie flache Gräte emporragen und die magnetischen Südpole tragen, denen die erdmagnetischen Störungen zu verdanken sind.

(A. Schmidt.)

Prof. Dr. **E. Fraas**: Die Donauversickerung in ihrer allgemein geologischen Bedeutung.

Die brennendste geologische Frage in hiesiger Stadt ist zweifellos diejenige der Donauversickerung bei Immendingen, welche schon seit vielen Jahren die Gemüter bewegt, da sie zu einer Reihe von Mißständen und Streitigkeiten geführt hat, die auch schon in früheren Jahren eine sorgfältige geologische Untersuchung zur Folge gehabt haben. Dieselbe wurde 1877 von Hofrat KNOP in Karlsruhe ausgeführt, der durch Färbeversuche und durch Vermischung des Wassers mit Salz den klaren Beweis erbracht hat, daß das bei Immendingen im Donaubett versinkende Wasser als Aach bei der Stadt Aach im Hegau wieder zum Vorschein kommt. Ohne auf die rechtlichen politischen oder technischen Fragen einzugehen, welche unseren Verein nicht berühren, will

Redner nur das hohe wissenschaftliche Interesse dieser Erscheinung besprechen.

Nach kurzem Hinweis sowohl auf die chemische Tätigkeit des Wassers, welche im wesentlichen in der Auslaugung der Kalkgebirge besteht und sich in der Bildung von Zerklüftungen und Höhlungen kundgibt, sowie auf die mechanische Arbeit des Wassers, d. h. den Transport der Gesteine, zeigt Redner, wie die Talbildungen in dem Kalkgebirge und in den weicheren Mergel- und Tongebirgen sehr verschiedenartig sind. Der größte Teil der Schluchten auf der Schwäbischen Alb, insbesondere die Trockentäler sind durch Zusammenbruch von ausgelaugtem Gestein entstanden, das unter der Talsohle durch chemische Tätigkeit des Wassers fortgeführt worden ist. Die offenen, breiten Täler, z. B. des unteren Jura und der Keuperformation sind dagegen im wesentlichen auf Ausräumung infolge der mechanischen Arbeit des Wassers zurückzuführen.

Dieser Prozeß geht seit Urzeiten auf allen Festländern vor sich, und wir können wohl annehmen, daß er auch bei uns schon sich seit dem Abschluß der Juraperiode abgespielt hat. Damals lagen die hydrographischen Verhältnisse wesentlich anders als heute. Südlich der Schwäbischen Alb, etwa das jetzige Oberschwaben durchziehend, erhob sich noch der breite Urgebirgsrücken des sogen. vindelizischen Gebirges, so daß die Wässer nicht gegen Süden in die alpinen Kreidebuchten abfließen konnten, sondern gegen Norden hinaus in das dortige Kreidemeer abflossen. Während der folgenden geologischen Perioden fiel allmählich das vindelizische Gebirge der Abwaschung zum Opfer. Aber zugleich beobachten wir nun während der älteren Tertiärzeit die gewaltigen Bewegungen, welche zur Bildung der Alpen führten. Vor den Alpen entstand eine tiefe Senke, in welcher das Molassemeer eindrang, und zwischen Schwarzwald und Vogesen entstand die tiefe Grabeneinsenkung des Rheintales. Dadurch verschoben sich wiederum die hydrographischen Verhältnisse. Unser ganzes Tafelland mit Jura und Trias erfuhr eine Senkung gegen Süden und dementsprechend floß der größte Teil unseres Wassers nach Süden ab, und dieser Zustand blieb auch bestehen, nachdem durch Hebung das Molassemeer aus Oberschwaben hinausgedrängt worden und die Abflußrinne gegen Osten in der Knickung zwischen dem oberschwäbischen Tertiär und dem Jura als Donaulinie ausgebildet war. Dadurch aber, daß diese Abflußrinne eine bedeutende Höhenlage über dem Meer einnimmt (450 m beim Ausfluß aus Württemberg) ging die Talbildung nur sehr langsam vor sich, da das Wasser nur ein ganz geringes Gefäll bekam.

Ganz anders verlief die Bildung im Rheintal. Nachdem durch den Durchbruch in Bingerloch eine Abflußrinne nach Norden geschaffen war, welche zunächst den ganzen Grabenbruch des Rheintales entwässerte, senkte sich dort das Niveau der Abflußrinne sehr tief (rund 100 m u. d. M. bei Mannheim) und dementsprechend konnte von den hochgelegenen Teilen des Gebirgslandes das Tagwasser rasch gegen diese Senkung abfließen. Die Folge davon war eine wesentlich erhöhte mechanische Tätigkeit des Wassers und dementsprechend eine rasch fortschreitende

Talbildung. Die weitere Folge war eine Verlegung der Wasserscheide nach Süden, indem die Abflußrinnen des Rheines immer mehr gegen diejenigen der Donau vordrangen, obgleich sie gegen das Schichtengefälle anzustreben hatten. So sehen wir allenthalben auf unserer Schwäbischen Alb noch sogen. Talruinen, wie sie von Gugenhan, Endriss, Penck u. a. beschrieben worden sind. Für unser hiesiges Gebiet war von besonderer Wichtigkeit der Durchbruch des Rheines bei Basel, denn damit wurde das ganze südlich von uns gelegene Gebiet in scharfer Strömung entwässert und rasch gewannen auch hier die dem Rhein zuströmenden Gewässer die Oberhand über die der Donau zugewendeten. Das schönste Beispiel bietet die Gutach, welche früher im Tale der Aitrach der Donau zugeflossen ist, dann aber durch die von Süden her einschneidende Wutach angeschnitten und dem Rhein zugeführt wurde. Dasselbe spielt sich nun gegenwärtig zwischen der Aach und der Donau ab, indem auch hier die günstigeren Abflußbedingungen auf der Südseite siegreich gegen die Abflußrinnen der Nordseite vordringen. Da aber hier als Zwischengebiet nicht leicht abzuwaschende Mergel- oder Sandschichten lagern, sondern feste, größtenteils massige Kalke, so kommt weniger die mechanische Tätigkeit als die chemische Arbeit des Wassers zur Geltung. Unterirdisch, in einem System von Spalten und Klüften sucht sich das Wasser Bahn, um so eine spätere Talbildung einzuleiten.

Wir sehen also hier einen der interessantesten geologischen Prozesse, die Verlegung einer Wasserscheide gewissermaßen in statu nascenti.

(Fraas.)

Oberamts-Wundarzt Dr. **Eytel** (Spaichingen): **Zur Temperaturumkehr auf der Schwäbischen Alb.**

Es ist bekannt, daß die Temperatur der Erdatmosphäre im allgemeinen mit zunehmender Höhe über dem Meere abnimmt. Die Abnahme beträgt entlang der Erdoberfläche etwa $^1/_2{}^0$ C. auf 100 m Steigung.

Von diesem Verhältnis der Temperatur der Erde gibt es aber nun häufige, ja sogar regelmäßige, gesetzmäßige Ausnahmen. Diesen Ausnahmen, dem Zustand also, daß die Lufttemperatur mit zunehmender Höhe eine größere wird, hat man den Namen „Temperaturumkehr" gegeben.

Über „Temperaturumkehr" liegen bereits aus vielen Ländern Beobachtungen vor und wissenschaftliche Forscher — ich nenne die Namen Hann, Kerner, Billwiller, Woeikof — haben die Bedingungen kennen gelehrt, unter welchen und durch welche „Temperaturumkehr" eintritt.

Sehen wir uns zunächst die wichtigsten dieser Bedingungen und Ursachen, welche von den genannten Forschern u. a. festgestellt worden sind, in Kürze an!

Die gesamte Erdatmosphäre absorbiert von den von der Sonne zur Erde gelangenden Wärmestrahlen nur die Hälfte; die andere Hälfte dient der Erwärmung der obersten Schichte der Erdrinde. Die letztere erhält im wesentlichen durch diese Sonnenstrahlung ihre Wärme, sie gibt die empfangene Wärme in der Nacht durch Wärmeausstrahlung in den Weltraum mehr oder weniger wieder ab.

Anders die dem Erdboden unmittelbar auflagernde Luftschichte! Sie erwärmt sich und kühlt sich ab im wesentlichen durch sogen. Wärmeleitung, d. h. durch Wärmeausgleich mit der mit ihr in unmittelbarer Berührung stehenden obersten Bodenschichte.

Temperaturumkehr tritt nun ein, wenn die in Berührung mit dem Erdboden erkalteten Luftmassen, infolge der Abkühlung dichter und schwerer werdend, entlang den Berghängen in die Täler herabsinken und dort stagnieren, während die auf Bergen und Berghängen durch das Herabsinken der erkalteten Luft entstehenden Lücken ausgefüllt werden durch wärmere Luft.

Am günstigsten sind demgemäß die Verhältnisse dem Eintritt von „Temperaturumkehr", wenn in den langen Winternächten bei wolkenlosem Himmel eine starke Abkühlung des Bodens eintritt, wenn bei Windstille und hohem Barometerstand die Lagerung der Luftschichten übereinander wenig gestört ist und wenn in den kurzen Wintertagen die schräg einfallenden Sonnenstrahlen die kalte Luft in den Tälern nicht so weit zu erwärmen vermögen, daß sie in die Höhe steigt.

Die Luftmengen dagegen, welche auf Berge und Gehänge nachströmen, sind erstens an und für sich schon wärmer als die ins Tal absinkende kalte Luft, weil sie nicht durch Berührung mit dem erkalteten Erdboden abgekühlt sind, und zweitens erwärmen sie sich noch durch das Herabsinken selbst. Denn sie kommen beim Niedersinken in das Niveau dichterer Luftschichten, werden unter dem stärkeren Luftdruck selbst dichter und durch dieses Dichterwerden wärmer, einem für alle Gase gültigen Gesetz folgend, wonach Gase, welche, ohne eine Abkühlung von außen zu erfahren, komprimiert werden, sich dadurch erwärmen.

Da nun in unserer Gegend die Temperaturumkehr häufig solche Grade erreicht, daß sie nicht nur im höchsten Maße sinnenfällig ist, sondern ihre Kenntnis Gemeingut der ganzen Bevölkerung ist, schien es mir interessant, die Werte der „Temperaturumkehr" genauer kennen zu lernen.

Zu diesem Zweck standen zunächst zur Verfügung die Veröffentlichungen der meteorologischen Station Böttingen. Dieselben geben nun zwar allerdings kein richtiges Bild von der „Temperaturumkehr" in unserer Gegend. Es dürfte dies daran liegen, daß Böttingen selbst in einem Hochtal mit engem Abfluß liegt, an einem Orte also, wo günstige Gelegenheit gegeben ist für Ansammlung kalter Luft. So kommt es, daß die Temperatur-Monatsmittel von Böttingen das ganze Jahr hindurch unter denen von Spaichingen zurückbleiben.

Nichtsdestoweniger kommt, wenigstens in manchen Jahren, die „Temperaturumkehr" beim Vergleich von Spaichingen und Böttingen deutlich zum Ausdruck.

Die Kurventafeln, welche ich hiermit herumgebe, zeigen die Temperaturdifferenzen in zwei zufällig nach äußeren Gründen herausgegriffenen Jahren. Sie zeigen, daß die Temperaturdifferenzen am kleinsten waren im November, Dezember und Januar, und dann wieder im Mai, am größten im März und Juli. Sie geben also der Bevölkerung

des Heubergs völlig recht, insofern letztere es als feststehend ansieht, daß der Winter bis Lichtmeß auf dem Heuberg milder sei als in den benachbarten Tälern.

Von November bis Januar ist die „Temperaturumkehr“ eine sehr bedeutende, von Februar bis April, am meisten im März kommt sie nicht zur Geltung, weil die Täler — bereits schneefrei — sich unter dem Einfluß der Sonnenstrahlen stark erwärmen, während in den Höhen die Sonnenwärme zur Schmelzung des noch reichlich fallenden Schnees verbraucht wird. Im Mai sind auch die Höhen schneefrei und die kalten Nächte bedingen wieder eine starke „Temperaturumkehr“; in unserem heißesten Monat dagegen, im Juli, kommt es nicht mehr zu einer Luftstagnation im Tal.

Dieser Vergleich der Temperaturen von Böttingen und Spaichingen läßt nun aber nicht ahnen, welche hohen Werte die „Temperaturumkehr“ häufig an günstig gelegenen Hängen erreicht und diese hohen Werte will ich im folgenden an einigen Beobachtungen zeigen.

Die Temperaturen im Tal sowohl wie auf der Höhe habe ich in den aufgeführten Fällen je beide selbst gemessen und den kleinen, 15 bis 40 Minuten betragenden Zeitunterschied zwischen beiden Messungen ignoriert: ich durfte ihn aus dem Grunde um so mehr ignorieren, als die folgenden Beobachtungen sämtlich morgens vor Sonnenaufgang angestellt worden sind, zu einer Zeit also, in der die tägliche Temperaturänderung eine sehr langsame ist.

Die Vornahme der Messungen vor Sonnenaufgang bot außerdem den Vorteil, daß zu dieser Zeit die Einwirkung der direkten Sonnenstrahlung fehlte, die Wirkung der Luftströmung allein also am reinsten zum Ausdruck kam und die höchsten Werte erreichte.

Ich führe nunmehr einige Beispiele vor:

11. I. 1902. Spaichingen (660 m) — 6^0,
Dreifaltigkeitsberg (982 m) + 7^0.

Differenz 13^0, vergleichsweise eine Steigerung der Temperatur um 1^0 auf 25 m Erhebung, zugleich die absolut größte Temperaturdifferenz, welche ich bisher mit dem Thermometer festgestellt habe. Ich habe aber auf Grund anderer Beobachtungen, bei denen ich zu thermometrischen Messungen keine Gelegenheit hatte, Grund zu der Annahme, daß die Differenz noch lange nicht die höchste ist, welche überhaupt vorkommt. Differenzen von 10^0 zwischen dem Gipfel des Dreifaltigkeitsbergs und der Talsohle in Spaichingen finden sich häufig. Schnee lag wie auch bei den folgenden Beobachtungen weder im Tal noch auf der Höhe.

Nun ein Beispiel von einem Nordosthang, an welchen in den Wintermonaten die Sonnenstrahlen überhaupt nicht hingelangen:

17. I. 1901. Spaichingen — 11^0, Hausen o. V. 0^0, Differenz 11^0 entsprechend 1^0 Zunahme auf 14 m Höhe.

Das eben angeführte Beispiel ist aus dem Grund besonders interessant, weil bei ihm die Wirkung direkter Sonnenstrahlung, etwa am Tage vorher, ganz ausgeschlossen ist.

Übrigens ist die Differenz nicht immer am größten zwischen dem Berggipfel (bezw. den unmittelbar unterhalb des Gipfels gelegenen Hängen) und dem Tale; nicht selten findet sich die größte Temperaturdifferenz unmittelbar über der kalten Luftschicht im Tal, wobei die Grenzschicht eine sehr niedrige, nur wenige Meter mächtige zu sein pflegt. Wenn im Tal Nebel liegt, so fällt aus leicht ersichtlichen Gründen die obere Nebelgrenze mit der Grenze zwischen kalter und warmer Luft zusammen.

In anderen Fällen wieder liegt die höchste Temperatur in der Mitte des Berghangs.

Beispiele: 5. XI. 1904: Spaichingen + 2°, Dreifaltigkeitsberg 240 m über dem Tal + 8, Gipfel + 6°.

26. XII. 1900. Spaichingen — 2°, Dreifaltigkeitsberg 120 m über der Talsohle + 10° — letztere Differenz zugleich die im Vergleich zur Höhendifferenz größte, welche ich bisher beobachtet habe, nämlich 1° auf 10 m Höhenzunahme.

Die Verschiedenheit der Zonen, welche die größte Temperaturumkehr aufweisen, dürfte darauf zurückzuführen sein, daß das eine Mal die Luft auf der Höhe mehr bewegt ist, so daß ihr kalte Luft aus Mulden und Hochtälern beigemengt wird, ein anderes Mal wieder die kalte Luft im Tale nicht völlig ruhig abfließt, sondern sich mit der darüber befindlichen warmen Luft mehr oder weniger mischt.

Übrigens kommt Temperaturumkehr nicht nur im Winter vor, im Gegenteil ist sie auch in den anderen Jahreszeiten recht häufig; nur hält sie in wärmeren Monaten nicht wie häufig im Winter auch den Tag über an.

Beispiele: 11. III. 1900 Höhe wärmer um 8, 4. V. 1903 um 7, 29. VI. 1904 um 4°.

Besonders stark wird die Temperaturdifferenz zwischen Tal und Höhe, wenn zu dem Unterschied der Lufttemperatur noch die Wirkung der direkten Sonnenstrahlung hinzukommt. Denn die letztere ist auf den Höhen größer wegen der geringeren Mächtigkeit der überlagernden Luftschicht, von der auf der Höhe gerade die dichtesten Partien fehlen, wegen des geringeren Staub- und wegen des — wenigstens z. Z. der Temperaturumkehr auf unseren Höhen — kleineren Wasserdampfgehalts. Denn gerade Staub und Wasserdampf der Atmosphäre sind es, welche die Wärmestrahlen besonders stark absorbieren. Besonders intensiv wird die Wärme auf Hängen mit günstiger Neigung.

Diese Umstände machen Beobachtungen erklärlich, welche auf den ersten Blick höchst verwunderlich erscheinen: wenn man z. B. auf dem Dreifaltigkeitsberg in der zweiten Hälfte des Dezember Touristen stundenlang im Freien sitzen oder sie sogar auf dem Erdboden liegend ausruhen sieht; wenn man z. B. in Hausen o. V. das Schmelzwasser in Strömen von den schneebedeckten Dächern rinnen sieht, während in Spaichingen kaum einige Tropfen oder gar nichts fließt; wenn z. B. Spaichingen 15° Kälte hat und gleichzeitig die Bevölkerung in Mahlstetten in Hemdärmeln im Freien Holz spaltet oder in Hemdärmeln vor den Häusern steht.

Der Umstand, daß die Sonnenstrahlung auf den Höhen morgens früher beginnt, abends später endigt, kommt — wenigstens für Spaichingen — nicht wesentlich in Betracht, denn die längere Dauer des Sonnenscheins beträgt im Winter auf dem Dreifaltigkeitsberg morgens unter 20, abends unter 30 Minuten.

Die oben aufgeführten Werte der Temperaturumkehr erscheinen nun im Vergleich mit den Angaben über Temperaturumkehr in der Literatur als außerordentlich hohe und dies mußte die Frage nahelegen, ob etwa die Gegend von Spaichingen dem Eintritt der Umkehr besonders günstig sei? Und da findet sich allerdings ein Umstand, der in dieser Richtung wirken dürfte. Bei Spaichingen erweitert sich nämlich das Primtal zu einem breiten verhältnismäßig flachen Kessel, in welchem die kalte, von den Berghängen abfließende Luft eine bedeutende Verlangsamung ihrer Bewegung und damit eine Begünstigung der Stagnation erfahren muß. Außerdem kommt dann diese stagnierende Luft in dem breiten Kessel mit einer großen Bodenfläche in Berührung, durch deren nächtliche Wärmeausstrahlung sie sich noch weiter abkühlt. Trotzdem hat die kalte Luft noch eine energische Talabwärtsströmung, wie der regelmäßig z. Z. der „Temperaturumkehr“ wehende talabwärtsziehende Luftzug erweist. Demgemäß hat Spaichingen auch im Winter keine extremen Kältegrade.

Ferner sind die gefundenen Werte der „Temperaturumkehr“ wohl auch deshalb so große, weil die Beobachtungen an unmittelbar benachbarten Punkten gemacht sind, zwischen welchen der Berghang in ununterbrochenem Gefälle ins Tal abstürzt, so daß sich dem Abfluß der kalten Luft ein Hindernis nicht in den Weg stellt, und warme und kalte Luftmassen sich wenig mischen.

Selbstverständlich muß nun eine so häufig und so beträchtlich eintretende „Temperaturumkehr“ auch auf Klima und Vegetation einen sehr bedeutenden Einfluß ausüben. Der „Temperaturumkehr“ ist es zuzuschreiben, wenn in Hausen o. V. Nußbäume in der Höhe von 800 m noch üppig gedeihen; wenn wir in der *Polygala chamaebuxus*, welche nach meinen Erkundigungen in der Spaichinger Gegend erstmals 1860 beobachtet, jetzt mehr und mehr in großen Mengen die lichteren Waldhänge bedeckt, wenn wir in der *Polygala chamaebuxus* an günstig gelegenen Stellen einen regelmäßigen Winterblüher haben, welcher fast alljährlich an Weihnachten und Neujahr unsere Blumenvasen schmückt; wenn auch andere Pflanzen, vor allem stinkende Nießwurz, ferner auch Haselnuß, Sahlweide, Löwenzahn und manche andere — ihrer eigentlichen Blütezeit weit vorauseilend — ebenfalls nicht selten schon um Weihnachten und Neujahr blühen; wenn sich auch die Herbstflora in üppigem Maße bis weit in den November hinein fortsetzt. Auch wird der Pflanzengeograph unter den von mir ausgestellten, in Württemberg mehr oder weniger seltenen Pflanzen solche finden, welche ihr Vorkommen in hiesiger Gegend der „Temperaturumkehr“ oder wenigstens teilweise der „Temperaturumkehr“ verdanken.

Bekanntlich ist unsere Gegend aber nicht nur reich an seltenen Pflanzen, sondern auch an hervorragenden geologischen Aufschlüssen;

insbesondere liegen im Oberamt Spaichingen drei erstklassige Petrefaktenfundorte, der eine im Stubensandstein bei Aixheim, der andere im Posidonienschiefer bei Frittlingen, der dritte im lithographischen Schiefer des obersten Weißjura von Nusplingen; ich habe eine Anzahl Petrefakten aus der Gegend zur Ansicht aufgelegt.

Inwieweit die Flora und Fauna der Keuper- und Jurazeit ihr Vorkommen in der hiesigen Gegend etwa einer „Temperaturumkehr“ in jenen Perioden verdankt, darauf habe ich meine Untersuchungen nicht ausgedehnt.

---

2. Wissenschaftliche Abende des Vereins in Stuttgart.

Sitzung am 9. Oktober 1905.

Prof. Dr. **C. B. Klunzinger:** Über neuere limnologische Bodenseeforschungen. Auch an den Forscher von Tieren und Pflanzen tritt das Bedürfnis heran, sein Gebiet nach den Bodenverhältnissen und physikalischen Eigenschaften kennen zu lernen, als Lebensbedingungen für die Lebewesen. Als Quelle für die Seenkunde dienten lange Zeit fast allein die klassischen Arbeiten F. A. Forel's am Genfer See, das Verdienst, auch Bodenseeforschungen in Anregung gebracht zu haben, hat in erster Linie Eberhard Graf v. Zeppelin, der Vorsitzende des Vereins für Geschichte des Bodensees. Durch seine Bemühungen, welche die Unterstützung des damaligen württembergischen Ministerpräsidenten Dr. Freiherr v. Mittnacht fanden, kam im Jahre 1886 eine Zusammenkunft von Vertretern der fünf Bodenseeuferstaaten zustande, bei welcher die Ausführung der systematischen Untersuchung des Bodensees beschlossen und geregelt wurde.

Als wichtigste und dringendste Aufgabe erschien die Herstellung einer einheitlichen Bodenseekarte auf Grund von Lotungen und mit Aufstellung gewisser fester Ausgangspunkte (Pfänderspitze und Konstanzer Pegel). Im Jahre 1892 wurde die Karte fertiggestellt, mit genauen Angaben der Tiefen. Der Kessel des Sees bildet eine langgestreckte Mulde mit einer Sohle, die bald vertieft („Schweb“), bald erhöht ist („Berg“). Die größte Tiefe befindet sich zwischen Utwyl und Fischbach und beträgt 251,8 m.

Ein merkwürdiges unterseeisches Rinnsal, als Fortsetzung des Rheins 11 km weit zu verfolgen, wurde im oberen Teil des Sees hierbei entdeckt. Bedeckt ist der ganze Grund des Kessels mit einem weichen Schlick, hauptsächlich von den einströmenden Flüssen herrührend. Obwohl die jährliche Zufuhr durch die letzteren 4000000 cbm beträgt, ist die Ausfüllung des ganzen Kessels erst in 12500 Jahren zu erwarten. Der Untersee hat nur 54 m größte Tiefe.

Die Bildung der Uferzone an den Buchten mit Strand und Halde beruht auf vorwiegender Erosion durch die andringenden Wellen: der See gewinnt hier auf Kosten des Landes, an den Vorsprüngen (Horn) findet dagegen eine „Verlandung“ statt auf Kosten des

Sees, indem die an solchen Stellen einmündenden Flüsse ihre Geschiebe als Deltabildungen eine Strecke weit in den See hinein abfallen lassen und hier einen Schuttkegel bilden.

Über die geologische Entstehung des Bodensees stehen sich zwei Ansichten gegenüber: nach Heim, Forel und andern verursachte die Erhebung der Alpen eine Stauung und Verbiegung eines schon bestehenden Urrheintals und so die Muldenbildung, nach Penck erfolgte letztere durch Druck eines ungeheuren Gletschers auf seinen Grund.

Im zweiten Teil des Vortrags wurden zunächst die Niveauverschiedenheiten besprochen: der nach den Jahreszeiten verschiedene Hoch- (Sommer) und Niederwasserstand (Winter) des Sees, ferner die durch Winde und Temperaturdifferenzen verursachten Strömungen („Rinnen oder Runß"). Ganz anders sind die gewöhnlich nur wenige Zentimeter betragenden Seeschwankungen, wie sie im Genfer See als „seiche", im Bodensee als „An- und Auslaufen" bekannt sind; man erklärt sie aus Gleichgewichtsstörungen in den über dem See befindlichen Luftschichten und betrachtet sie als „stehende Wellen".

In optischer Hinsicht ist die Klarheit des Wassers zu untersuchen, sie ist im Sommer geringer wegen größerer Zahl von Schwebewesen und von Sinkstoffen von den Flüssen her. Die Farbe des Bodensees ist mehr grünlich, im Gegensatz zum blauen Genfer See; die Ursache liegt nach Forel wohl in der größeren Menge von gelösten gelben Humusstoffen, welche die Flüsse in den Hochmooren der Alpen aufnehmen; durch Mischung mit dem Blau, welches die Farbe des reinen Wassers ist, entsteht Grün. Dem Genfer See fehlen solche Humusstoffe mehr oder weniger.

Bezüglich der Temperatur findet man im Bodensee nach Forel im wesentlichen dieselben Verhältnisse wie im Genfer See: Die Dauer der kalten Wassertemperatur (weniger als 4^0 C.) ist nur 85 Tage, die der warmen 280 Tage, während deren dann sehr viel Wärme aufgespeichert wird, was sich aus einer Berechnung der Wärmeeinheiten ergibt: 200 Billionen solcher für den ganzen See. Das entspricht, nach Forel, den Wärmeeinheiten, welche ein mit Kohlen beladener Eisenbahnzug liefern könnte, der vom Kap der guten Hoffnung bis zum Nordpol reicht! Die Temperatur des Oberflächenwassers ist abhängig von der Lufttemperatur, im Sommer im Maximum $+ 22{,}8^0$ C., im Winter im Minimum $- 1{,}8^0$ C., Jahresmittel $+ 10{,}1^0$. Die Temperatur nach der Tiefe zu zeigt eine „Schichtung": im Sommer oben warm, nach unten allmählich sich abkühlend (außer einer sogen. „Sprungschicht" mit rascherer Abkühlung) bis zu 4^0 C., welche Temperatur überall in den größeren Tiefen herrscht, da dann das Wasser am schwersten ist. Im Bodensee hat man indessen eine auffallend weit, bis 235 m hinabreichende, sommerliche Wärme gefunden, die in dieser Tiefe immer noch $4{,}4^0$ C. beträgt; die Ursache davon liegt wohl in den in diesem See reichlichen Sinkstoffen, welche, oben stark erwärmt, diese Wärme noch in diese großen Tiefen hinabtragen. Im Winter ist diese Schichtung eine „verkehrte": oben kaltes Wasser, von 1^0 bis $+ 4^0$ unten. Zweimal im Jahre

(meist anfangs Januar und Ende März) findet ein Ausgleich statt: die ganze Wassermasse hat dann 4° C.

So ist der Bodensee eine großartige Warmwasserheizanlage, die im Winter diese Wärme wieder an die Umgebung abgibt: daher das warme Seeklima, wo noch bis Januar hin Pflanzen im Freien blühen, wo aber auch oft lästige Nebel sich einstellen, als Dämpfe aus der Warmwasserwanne aufsteigend und sofort in der kalten Luft sich niederschlagend. Daher auch das seltene Gefrieren des Obersees (1830, 1880 und 1891), während der Untersee fast alle Jahre gefriert. Das Klima wird daneben auch durch die Winde beeinflußt: den herrschenden Westwind, den oft erscheinenden Föhn.

Das Wasser des Bodensees zeigt nach den chemischen Untersuchungen eine große Reinheit, ist daher ein gutes Trinkwasser, wenn auf hoher See geschöpft. — Zum Schluß wurde noch das „Seeschießen“ erwähnt, dessen Vorkommen indes nicht sich auf diesen See beschränkt, sondern weitverbreitet ist: Schweiz, Belgien, Indien, Schweden usw. Seine Ursache ist immer noch rätselhaft. (Eine eingehendere Behandlung des Gegenstands wird unter dem Titel „Ergebnisse der neueren Bodenseeforschungen“ im Juliheft im „Archiv für Hydrobiologie und Planktonkunde“ 1906 erscheinen.) (Klunzinger.)

Sitzung am 13. November 1905.

Prof. Dr. E. **Fraas**: Das kryptovulkanische Becken von Steinheim. Das Interesse, welches die berühmte Tertiärlokalität Steinheim erweckt hat, war in der Hauptsache immer auf die paläontologischen Funde beschränkt, deren Reichhaltigkeit am schönsten im Stuttgarter Naturalienkabinett zur Geltung kommt. Bei Gelegenheit der Aufnahme der geologischen Karte versuchte zwar Quenstedt auf Grund der Hildenbrandt'schen Aufnahmen ein Bild von dem geologischen Aufbau zu geben, aber er kam auch nicht weiter als vorher schon Deffner und O. Fraas, indem er zwar auf die Analogie mit dem Ries hinwies, im übrigen sich aber nur dahin aussprechen konnte, daß sich am Klosterberge ein unentwirrbares Chaos von allen möglichen Juraschichten befinde. Die Riesuntersuchungen von Branco und E. Fraas mußten natürlich als Begleiterscheinung auch die Behandlung des Steinheimer Beckens nach sich ziehen, und dementsprechend wurden im Sommer und Herbst 1904 eingehende Studien und Grabarbeiten dort vorgenommen.

Ein Blick auf das Becken von Steinheim zeigt uns eine 2,5 km im Durchmesser haltende, nahezu kreisrunde Mulde, welche etwa 80 m tief eingesenkt ist und in deren Mitte sich der Klosterberg erhebt. Die Randzone des normal gelagerten oberen weißen Jura ist vollständig zertrümmert und in sogen. Griesfelsen umgewandelt. Auf demselben findet sich zuweilen noch, gleichsam als Aufguß, eine dünne Decke von obermiocänem Süßwasserkalk. Die Senke selbst ist leider mit diluvialem und alluvialem Schutt so sehr bedeckt, daß ein Einblick in das anstehende Ge-

stein ausgeschlossen ist. Immerhin ist die Erscheinung, daß sich in dieser Senke vielfach Wasser findet, eine auffallende, da wir sonst in der Umgebung nur die bekannten Trockentäler des Jura haben. Es müssen also hier unter dem Kiese sich undurchlässige Schichten befinden. Der Klosterberg, der sich in der Mitte erhebt, besteht an seinem Fuß aus Weiß-Jura-Alpha und -Beta, während oben auf der Höhe Braun-Jura-Alpha und -Beta beobachtet wird. Außerdem lagern dort die berühmten Tertiärschichten, welche teils aus harten Sprudelkalken, teils aus weichen Schneckensanden bestehen.

Die Analogie mit dem Ries ist in die Augen springend, denn hier wie dort haben wir ein rundliches, in den Jurakalk eingesenktes Becken, das von Griesmassen umgeben ist und in welchem sich abnorm gelagerte Gesteine befinden, die ihrerseits wieder von obermiocänen Süßwasserschichten bedeckt werden. Hier wie dort weisen die magnetischen Abweichungen auf ein Tiefengestein hin. Ich habe früher im Anschluß an die Hildenbrandt'schen Aufnahmen ein Profil von dem Klosterberg zu entwerfen gesucht, das mich zu der Anschauung verleitete, daß auf dem Klosterberg die Braun-Juraschichten über die Weiß-Juraschichten weggeschoben worden seien, und daß wir demnach im Klosterberg analoge Verhältnisse hätten wie am Buchberg bei Bopfingen.

Die Untersuchungen von 1904 führten jedoch zu einem andern Resultat. Der leitende Gedanke bei den ausgedehnten Grabarbeiten war natürlich zunächst der, die vermeintliche Überschiebung von braunem auf weißen Jura festzustellen, und es wurde dementsprechend an der Stelle begonnen, wo die Hildenbrandt'schen Aufnahmen Lias und Braun-Jura dicht neben Weiß-Jura-Beta anzeigten. Die Grabung ergab aber, daß in der ganzen Gegend, wo sich diese Schichten nach der Karte befinden sollten, weder Lias, noch Braun-Jura, noch Weiß-Jura-Beta ansteht. Unter einer 2—2,5 m mächtigen Schuttdecke zeigte sich allenthalben in dem 40 m langen Schlitze Weiß-Jura-Alpha mit zerpreßten Ammoniten, Belemniten und sonstigen Leitfossilien der Impressatone. Ebenso wurde an den Stellen, wo nach der Karte Braun-Jura-Beta zu erwarten gewesen wäre, Weiß-Jura-Beta in Gestalt von stark zerpreßtem Kalkstein mit eigenartigen, strahlenförmigen Absonderungsflächen gefunden. Erst weiter oben am Klosterberg ergaben die Probegruben und Schlitze ein buntes Gewirre von zusammengepreßten und gestauchten Schichten des braunen Jura, unter welchen die Opalinustone den größten Raum einnehmen, doch fehlt es auch nicht an Spuren von Personatensandstein, Giganteusmergel, Ostreenkalken und Lambertischichten.

Von einer eigentlichen geologischen Kartierung des Klosterberges mußte leider Abstand genommen werden, da dies noch wochenlange Arbeit beansprucht hätte, doch läßt sich auch schon jetzt ein geklärtes Bild über die Lagerungsverhältnisse geben. Wir haben den Klosterberg als eine kleine, gewölbeartig nach oben aufgetriebene Scholle anzusehen, in welcher natürlich alle die weicheren Formationen durchknetet und durchpreßt sind, während die härteren Gesteine zersplittert als Griesfels auftreten. Den Kern dieser kuppelförmigen Auftreibung bildet der braune

Jura, unter welchem sich jedenfalls auch noch der Lias und der Keuper in nicht allzu großer Tiefe befindet, während sich randlich um diesen Kern herum die Schichten des weißen Jura anlagern.

Die Tertiärschichten mußten gleichfalls einer eingehenden Untersuchung unterzogen werden, da sich von ihnen Aufschluß über etwaige nachträgliche Bewegungen innerhalb des Steinheimer Beckens erwarten ließ. Es fanden sich nämlich glücklicherweise am Rande des Beckens an der Schäfhalde noch eine Ablagerung von Schneckensanden, welche vollständig identisch mit denen des Klosterberges sind. Durch genaue Vergleichung der Höhenlagen zwischen den einzelnen Horizonten dieser neuen Lokalität und denen auf dem Klosterberg ließ sich feststellen. daß die Schichten auf dem Klosterberge selbst noch normal liegen. während diejenigen des randlichen Beckens abgesunken sein müssen. Es bildet demnach der Klosterberg gewissermaßen einen Horst, während die Senke ringsum ein tieferes Nachsacken bezeichnet. Auch auf der Westseite am Rande wurden interessante Tertiärablagerungen aufgedeckt, welche hier bedeutend höher am Gehänge hinaufgreifen und wohl die Einflußstelle eines Baches in den das Becken ausfüllenden See bezeichnen.

Wir können uns nun ein ziemlich klares Bild über die Entstehungsgeschichte des Steinheimer Beckens machen. Dasselbe stellt in der Tat ein Ries im kleinen dar, und wie dort haben wir auch in Steinheim anzunehmen, daß unterirdische Kräfte vulkanischer Natur einen Pfropfen nach oben preßten, so daß Gesteine, welche sonst nur in der Tiefe zu finden sind, hier in das Niveau der oberen Weiß-Juraschichten treten. Hier wie dort haben wir dann eine nachträgliche Sackung zu beobachten und ebenso das Ausfließen heißer Quellen, welche zum Absatz von miocänen Sprudelkalken führten. Während aber im Ries diese unterirdische Kraft stark genug war, um einen Pfropfen von 25 oder nach den neuesten Untersuchungen noch viel mehr Kilometern Durchmesser so hoch emporzupressen, daß der granitische Untergrund bis zur jetzigen Oberfläche kam, beobachten wir im Steinheimer Becken eine viel geringere Kraftäußerung. Hier handelt es sich nur um einen Pfropfen von 2,5 km Durchmesser, und die Schichten, welche bis zur heutigen Oberfläche kamen, bestehen nicht aus Granit, sondern nur aus braunem Jura. Während dort der Betrag der Aufpressung sich auf etwa 400 m berechnen läßt, beträgt er in Steinheim nur 150 m. Was nun diese unterirdische Kraft anbelangt, so gibt uns hier wiederum das Ries Aufschluß, wo dieselbe zweifellos als eine vulkanische erkannt wurde, die sich nicht nur in Aufpressung, sondern auch in Explosionen Luft schaffte. Auch im Steinheimer Becken müssen wir deshalb vulkanische Kräfte zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse heranziehen. Sie haben uns aber keinerlei greifbare Spuren hinterlassen, und darum haben wir für diese eigentümliche Erscheinung die Bezeichnung „Kryptovulkan“ gewählt. (Vergl. W. Branco und E. Fraas: Das kryptovulkanische Becken von Steinheim. Abhandlg. d. K. preuß. Akad. d. Wiss. 1905; mit 2 Taf.)

(E. Fraas.)

Sitzung am 11. Dezember 1905.

Prof. Dr. **A. Schmidt**: Die Atmosphäre des Weltraums. Mendelejeff hat es wahrscheinlich gemacht, daß die Gruppe der sogen. Edelgase (Helium, Neon, Argon, Krypton, Xenon) noch durch 2 sehr leichte Gase zu ergänzen sei. Das eine, dessen Atomgewicht kleiner als 0,4 sein müßte, ist vielleicht das in der Sonnenkorona durch seine grüne Spektrallinie sich verratende Koronium, das andere noch wesentlich leichter, hält er für den den Weltraum erfüllenden Ätherstoff, für den er den Namen Newtonium vorschlägt. Damit derselbe auch von den massigsten Himmelskörpern nicht als Atmosphäre festgehalten werde, gilt ihm Mendeleijeff ein Atomgewicht gleich 1 Milliontel von dem des Wasserstoffs und, nach Analogie der Edelgase, ein gleichgroßes Molekulargewicht. Damit ist das Gas befähigt, selbst in nächster Nähe eines 50mal größeren Körpers, als unsere Sonne ist, mit 2240 km Geschwindigkeit seiner Teilchen in parabolischen Bahnen dieser Teilchen sich der Anziehung zu entziehen. Als Temperatur des Weltraumgases setzt Mendelejeff den Wert -80^0 C., dem sich die Temperatur der Erdatmosphäre nach oben nähern dürfte. Der Vortragende ist mit der Annahme einer überall gleichen Temperatur nicht einverstanden; er hat schon seit Jahren, auch in Vorträgen an den Vereinsabenden, seine abweichende Überzeugung wissenschaftlich begründet. Die Schwere ist in doppelter Weise die Ursache einer Temperaturabnahme in der Luft gegen oben. Sie bewirkt einen nach oben abnehmenden Luftdruck, wodurch irgendwie erregte vertikale Strömungen oben zur Ausdehnung unter Abkühlung durch Arbeitsleistung, beim Absteigen unten zur Verdichtung unter Erwärmung (1^0 auf 100 m) veranlaßt werden. Insbesondere aber müßte in ruhender Luft, falls oben und unten die Temperatur gleich wäre, sich eine Wärmeleitung von oben nach unten einstellen, denn die Wärme ist nichts anderes, als der Ausdruck der verworrenen Bewegung der Luftmoleküle durcheinander. Der größeren Geschwindigkeit, welche diese Teilchen beim Fallen annehmen, entspricht die höhere Temperatur, der kleineren, beim Aufsteigen in die Höhe, die niedrigre Temperatur. So lange muß eine solche verborgene Wärmeleitung nach unten andauern, bis eine Temperaturabnahme nach oben besteht von 1^0 auf 72 m. Aber in solchem Zustande kann die Luft nicht verharren, es entstehen Einstürze mit Umkehrung der oberen und unteren Schichten. In dem Weltraumgas muß die Gravitation eine Temperaturzunahme erzeugen bei Annäherung an die Himmelskörper entsprechend dem mathematischen Begriff des Potentials. Der Redner findet so als wahrscheinliche ungefähre Werte ein Molekulargewicht des Weltraumgases von 0,00048, eine molekulare Geschwindigkeit von 102 km bei -80^0 und eine Temperatur der von Himmelskörpern entferntesten Teile des Weltraums von -114^0. Ohne die Wärmeverluste durch Strahlung und ohne die Sturmbewegungen würde die Sonnenoberfläche etwa 7000^0 Temperatur annehmen durch die unausgesetzte Wärmeleitung, die in dem Weltraumgas sich von den kälteren äußeren Regionen her vollzieht. Die Sonne erhält fortlaufend Ersatz durch Leitung für

ihre Verluste durch Strahlung, denn je größer die molekulare Geschwindigkeit eines Gases ist, um so größer ist auch sein Wärmeleitungsvermögen. Bei der MENDELEJEFF'schen Vorstellung müßte die Sonne, eingebettet in ein umgebendes Mittel von -80^0 und von alles übersteigender Leitungsfähigkeit in kürzester Frist erkalten.

Als eine überraschende Bestätigung der Richtigkeit der Berechnungsmethode zeigt sich eine innerhalb der Grenzen der zu erwartenden Genauigkeit vorhandene Übereinstimmung des Molekulargewichts von beinahe 1 : 2000 mit dem gleich großen Werte, welcher sich auf ganz anderem Gebiete ergeben hat. Professor WIECHERT in Göttingen hat aus den elektrischen Entladungsvorgängen in luftverdünnten Räumen, aus der Ablenkung der Kathodenstrahlen durch elektrische und magnetische Fernwirkungen berechnet, daß in diesen Entladungen kleinste Teilchen in Bewegung sind, die sogen. Elektronen, welche als elektrisch geladene Gasmolekeln anzusehen sind von dem oben angegebenen Molekulargewicht.

Der Vortragende zeigt noch als weitere Vorteile der Hypothese eines Weltraumgases die Möglichkeit einer Erklärung der Aberration des Fixsternlichts, ohne im Widerspruch mit den physikalischen Erfahrungen und Begriffen annehmen zu müssen, daß der Äther starr sei und von der Erde frei und ohne Störung durchschnitten werde. Auch die Astronomen SCHÄBERLE in Ann Arbor und COURVOISIER in Heidelberg wurden durch astronomisch beobachtete Tatsachen auf den Gedanken geführt, es könnte eine interplanetare Substanz geben, die dem Fixsternlicht in jährlicher Periode eine Ablenkung durch Refaktion erteile, kleiner als eine Bogensekunde. (A. Schmidt.)

Forstassessor **O. Feucht**: Ein Ausflug in die Lüneburger Heide. Meine Herren! Ich möchte ihre Aufmerksamkeit auf eine Gegend unseres Vaterlands richten, die nach jahrhundertelanger Mißachtung und Geringschätzung eben erst zur verdienten Würdigung gelangt ist, aber auch schon in Gefahr steht, für den Naturfreund, für den Botaniker sowohl, wie für den Landschafter, gründlich verloren zu gehen. Im größten Teil der Lüneburger Heide hat die stetig sinkende Rentabilität der Schafzucht, anderseits das wachsende Steigen der Holzpreise genau ebenso das Schicksal der Weideflächen besiegelt, wie dies z. B. auf der schwäbischen Alb der Fall ist. In der Tat geht die Aufforstung der Heide mit Riesenschritten vor sich. Unter diesen Umständen war mir ein Besuch der Heide, den ich im vergangenen Juli ausführen konnte, doppelt interessant, zumal vor ein paar Jahren das für das Verständnis der Heidevegetation grundlegende Werk von GRÄBNER erschienen war[1].

Ehe ich Ihnen an der Hand der GRÄBNER'schen Schilderung einen Überblick über die verschiedenen Formen des von mir besuchten Heideteils zu geben versuche, möchte ich einige erläuternde Bemerkungen vorausschicken. — Mein Besuch galt der eigentlichen Binnenheide, d. h. dem Stück der Lüneburger Heide, das ungefähr durch die Städte Celle,

[1] Gräbner, Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung. Leipzig 1901.

Soltau und Lüneburg begrenzt wird. Als Eingangspunkt wählte ich die Station Unterlüß an der Strecke Celle—Lüneburg, nur wenige Häuser, um eine Oberförsterei geschart, mitten im Lüßwald gelegen. Der Lüßwald dehnt sich über 6000 ha weit aus, in seinem Innern finden sich uralte Bauernwälder (der „Süll") mit mächtigen Eichen und anderem Laubholz, die ausgedehnten Außenbestände dagegen bestehen aus Nadelholz (Forche und Fichte). Vom Waldrand ab nach Westen zieht sich die offene Heide, ein endloser, kaum unterbrochener Mantel von Braungrün und Rosa, aus dem höchstens ab und zu einzelne Forchen- oder Wachholderbüsche emporragen. Das Gelände verliert sich in leicht geschwungenen Wellenlinien und sanften Hügelformen in der Ferne. Einzelne „Berge" heben sich bis zu 50 und 80 m über ihre Umgebung. Der breite, sandige Fahrweg ist zu beiden Seiten von Birken eingefaßt. In den Mulden zerstreut erheben sich kleine Waldflecken, meist stattliche Eichen, und mittendrin, nach außen völlig verborgen, verstecken sich die Hofsitze der Heide. Das hochfirstige, pferdekopfgekrönte Hauptgebäude mit tief herabhängendem Strohdach, über der Tür einen fluchabwehrenden Spruch, ist umrahmt von den kleinen Stall- und Nebengebäuden, fast alles noch aus aufrechten Eichenbohlen gezimmert. Das Ganze mitsamt dem Ziehbrunnen ist umschlossen von einem Wall aus Findlingsteinen oder einem dicht geflochtenen Zaun, kurz, das Bild des altsächsischen Herrensitzes ist vollständig. Im Eichenhain brechen die Schweine, die Grasplätze darin dienen den Pferden und draußen die weite Heide gehört den Schafen. Die Heidschnucken gelten als die kleinste Schafrasse, ihr dichter blaugrauer Pelz hängt bis zum Boden. Sie sind äußerst genügsam, können aber die Nachtluft nicht ertragen. Deshalb treffen wir in der Heide zerstreut hohe strohgedeckte Schafställe; meist sind sie dem Einfallen nahe, aber in ihrer Umgebung von zerzausten Forchen oder Eichen bieten sie ein überaus malerisches Bild. — Über die Höfe Lutterloh und Misselhorn gelangte ich so ins breite Örtzetal, in dem das durch die Mission bekannte kleine Hermannsburg sich zwischen Forchen und Eichen hinzieht. Im Örtzetal aufwärts gings an mehreren Höfen vorbei, über kümmerliche Ackerfelder und torfgenutzte Moore nach Müden, am Zusammenfluß von Örtze und Wietze. Das kleine Dorf gilt durch seine uralten Häuser, seine herrlichen Eichen- und Wachholderlandschaften als einer der schönsten Punkte der Heide und weist eine stattliche Malerkolonie auf. Gegen Norden schließt sich hier der große Truppenübungsplatz Munster an, daneben die ausgedehnten Aufforstungsflächen bei Örrel. Hier fehlt auf Stunden jede Spur einer Niederlassung, alles ist nur Heide und Heidewald, bis endlich am Horizonte die Gebäude der Kieselgurgruben von Wiechel auftauchen. Es folgt der Artillerieschießplatz der Firma Erhardt-Düsseldorf, dann ist der Lüßwald wieder erreicht.

Dies ist so im allgemeinen das landschaftliche Bild der Binnenheide, durchaus nicht öde und langweilig, und vor allem von einer Glut und Intensität der Farben, die man hier gar nicht erwarten sollte. (Vergl. im übrigen Dr. Linde, Die Lüneburger Heide, Monographien zur Erdkunde, bei Velhagen & Klasing.)

Von den drei landschaftlichen Faktoren des eigentlichen Heidegebiets (abgesehen von den kleinen Kulturflächen) Heide, Wald und Moor, tritt das letztere hier in der Binnenheide stark zurück. Der Wald dagegen nimmt fast ein Viertel der ganzen Fläche ein, es ist also falsch, sich die Heide als durchweg kahl vorzustellen. Was die Bezeichnung „Heide" betrifft, so wird sie in den verschiedenen Teilen Deutschlands verschieden gebraucht. Im Nordosten z. B. versteht man darunter einen Forchenwald (Schorfheide, Letzlinger Heide, Dresdener Heide). Die wissenschaftliche Definition lautet: „Ein offenes Gelände ohne erheblichen Baumwuchs, dessen Holzgewächse im wesentlichen aus Halbsträuchern oder niedrigen Sträuchern bestehen und das zugleich eines geschlossenen, saftigen Grasrasens ermangelt." Der Begriff „Heide" umfaßt also nicht eine Formation im Sinne Drude's, sondern ist das, was Drude als ökologischen Pflanzenverein bezeichnet. Formationen, also Pflanzengesellschaften von dauernd etwa gleichartiger Zusammensetzung und gleichbleibenden Vegetationsbedingungen, treten in der Heide vielmehr mehrere auf. Gräbner unterscheidet 5 solche „Typen" der echten Heide.

Der Charakter der eigentlichen Heide ist bekanntlich bestimmt durch die Erikaceen, die Heidekräuter. Insbesondere ist es die uns Süddeutschen wohlbekannte *Calluna vulgaris*, die hier weitaus am zahlreichsten, teilweise ausschließlich weite Strecken für sich in Anspruch nimmt. Recht verschiedenartig sind die Standorte, auf denen wir der *Calluna* begegnen: Im Schwarzwald z. B. treffen wir sie häufig noch in engen Tälern, wo sie durchaus strauchartig meterhohe Büsche bildet, die als lose Decke über dem nassen Gestein sich leicht abheben lassen; dann wieder auf den Berghöhen und auf exponierten Felsen bleibt sie unter der Wirkung des Windes zwerghaft, kaum fingerlang, in festem, dichtem Humusfilz steckend. Weiterhin in den Torfmooren gedeiht sie häufig noch mitten im nassen *Sphagnum* drin. In der norddeutschen Heide nun bewohnt sie im Gegensatz hierzu sanft geneigte Ebenen und Hügel mit sandigem, anscheinend ganz trockenem Boden. Meist ist dieser mit einer dicken Schicht von filzigem Heidehumus bedeckt; darunter liegen die mageren, ausgewaschenen Bleisande, unter ihnen der Ortstein. An feuchteren Stellen nähert sich der Boden dem Charakter des Moors, an ganz trockenen geht er in ein Sandfeld über. — Diese Fähigkeit, an Standorten mit fast extremem Feuchtigkeitsgehalt zu gedeihen, ist eine besondere Eigentümlichkeit der echten Heidepflanzen. Bei ihrer Unempfindlichkeit gegen große Nässe können sie aber ein völliges Austrocknen des Bodens nur kurze Zeit ertragen. Die eigentlichen Heidegebiete stehen trotz der scheinbaren Trockenheit doch merklich unter dem Einfluß des feuchten atlantischen Klimas, hier ist deshalb ein völliges oder mehrfaches Austrocknen auch der ödesten Sandfelder nicht zu befürchten, hier sehen wir die Heide in der üppigsten Weise gedeihen. Mehr nach dem Osten zu, nach den Gegenden kontinentalen Klimas, ziehen sich die Erikaceen immer mehr in den Schutz der Wälder zurück, und dieselben Standorte, die in der Lüneburger Heide mit Heide bedeckt sind, zeigen im Osten nur steppenartige Sandfelder. — Neben der Luft-

feuchtigkeit kommt als zweites Erfordernis für das Gedeihen der Heidepflanzen ein nährstoffarmes Substrat, bei dessen Verarbeitung nach den neuesten Forschungen die Symbiose mit Knöllchenbakterien eine wesentliche Rolle spielt. Sobald der Heideboden gedüngt wird, verschwindet die Heidevegetation. Es ist dabei nicht nur die auf nährstoffreicheren Böden erwachsende Konkurrenz anderer Pflanzen, die eine Änderung der Flora bedingt, sondern die Heidepflanzen sind tatsächlich nicht imstande, größere Nährstoffmengen, die für andere Pflanzen noch gering erscheinen mögen, zu verarbeiten, sie gehen unter den Erscheinungen des Nährstoffüberschusses zugrunde. Ähnlich ist ihr Verhalten zum Wasser. So leicht sie die Überspülung mit Moorwasser ertragen, so schnell gehen sie in dem nur wenig nahrungsreicheren Bachwasser zugrunde. Daher das typische Bild in den Heidetälern, z. B. an der Örtze: saftgrüne Wiesen, soweit der Einfluß des Wassers reicht, dann dicht darauf, wie mit dem Messer abgeschnitten, die braune Heide.

Wie gesagt, ist die *Calluna*-Heide mit ausschließlicher Vorherrschaft von *Calluna* der Haupttypus des Lüneburger Heidegebiets, der zu den andern Formationstypen in direkter Beziehung steht. An Begleitpflanzen fällt vor allen der Wachholder in die Augen. In der ganzen nördlichen Heide, wie in der jütisch-dänischen, ist er außerordentlich selten, hier in der Binnenheide im Gegenteil sehr häufig. Und während er in unsern Mittelgebirgen, so auf den Keuperhöhen und auf der Alb, seinen strauchartigen Charakter niemals verleugnet, wird er in der Heide durchaus baumartig und der zypressenartige Habitus verleiht den kahlen Heideflächen einen ganz eigenen Reiz. Stämme von 10 bis 15 cm Durchmesser sind keine Seltenheit, insbesondere bei Lutterloh sind berühmte Gruppen dieser Art. Im Schutz des Wachholders, der von den Schafen weniger verbissen wird, gelingt es auch vielfach einzelnen Forchen oder Birken, zu stattlichen Stämmen heranzuwachsen, die wir dann meist noch mit einem Kranz von Wachholderstämmchen umringt finden. — Von einigen andern Begleitpflanzen der *Calluna*-Heide wird später noch die Rede sein, großenteils sind es Flechten von der Gattung *Cladonia* und Gräser, insbesondere *Sieglingia*, *Molinia*, *Nardus*, *Weingärtneria*. Zwei Arten sind noch besonders zu nennen: die zu den Erikaceen gehörige Bärentraube, *Arctostaphylos officinalis*, und die mit dem Buchs verwandte Krähenbeere, *Empetrum nigrum*. Die erstere ist in den Heidegebieten östlich der Elbe eine charakteristische Begleitpflanze der Kiefernwälder, in denen sie oft kilometerweit ausschließlich den Boden bedeckt; hier in der Binnenheide tritt sie nur in vereinzelten Rasen, aber immer gerne in Begleitung der Forchenbüsche auf. *Empetrum nigrum* hat GRÄBNER zu einem eigenen Typus der Heide erhoben, zweifelt aber selbst an der Berechtigung dieser Absonderung. Tatsächlich tritt *Empetrum* im eigentlichen Heidegebiet nur vereinzelt bald im Sand, bald im Moor auf. In größeren reinen Beständen dagegen zeigt sich die Krähenbeere einerseits an der Küste im Dünensande, wo ich sie auf Amrum in großer Ausdehnung getroffen habe, anderseits bedeckt sie weite Strecken der Gebirgsmoore und ist z. B. für die norwegische Fjeldlandschaft außerordentlich charakteristisch.

Gräbner unterscheidet in der *Calluna*-Heide noch einige „Fazies“, indem Begleitpflanzen der *Calluna*, die aber nicht zu den eigentlichen Heidepflanzen gehören, gelegentlich in so großer Ausdehnung vorherrschen, daß die *Calluna* selber für das Auge verschwindet. Von den vier „Subtypen“, die er anführt, habe ich einen nicht beobachten können, der einen Übergang zur pontischen Gruppe darzustellen scheint: „*Calluna* mit Vorherrschen von *Pulsatilla.*“ Es handelt sich um die beiden Arten *vulgaris* und *pratensis*, die auf sonnigen Hügeln manchmal so massenhaft auftreten, daß zur Blütezeit überhaupt nichts anderes zu sehen ist. Sehr hübsch dagegen bot sich mir der zweite Subtypus: „*Calluna* mit Vorherrschen von Genisten.“ Es sind hauptsächlich 4 Arten hierbei beteiligt; *G. pilosa* und *germanica* zeigen große Neigung zur Gesellschaftung mit *Calluna* insbesondere auf trockenen Hügeln, *G. tinctoria* liebt mehr die Waldheide und findet sich also nur in Begleitung der Forchenbüsche oder am Waldrand, und *G. anglica* endlich braucht zum Gedeihen feuchtere Standorte und nimmt deshalb die Grenze von der *Calluna*-Heide zur *Tetralix*-Heide ein; sie fehlt ganz im östlichen Gebiet der Heide. Den 3. Subtypus nennt Gräbner „*Calluna*-Heide mit Vorherrschen von *Solidago* und *Crepis tectorum*“. Diese Form bildet einen Übergang zur Dünenheide und, besonders an der Ostseeküste, zur echten Sanddüne. Für die Binnenheide kommt nur *Crepis tectorum* in Betracht, aber in anderer Beziehung. Im Binnenlande gehören ja die *Crepis*-Arten zu den gemeinsten Ruderal-, auch Segetalpflanzen, so kommt es, daß *Crepis tectorum* auf Heiden auftritt, die durch häufige Benützung, insbesondere durch starke Beweidung, eine Veränderung erlitten haben. Häufig stellen sich dann noch andere Ruderalpflanzen ein, von denen *Festuca ovina, Hieracium pilosella*, auch *Thymus serpyllum* die häufigsten sind. — Eine Stufe weiter in dieser Richtung bildet die letzte Fazies: „*Calluna*-Heide mit Vorherrschen von niedrigen Stauden“. Als Charakterpflanzen erscheinen hier insbesondere *Potentilla*-Arten und *Hieracium pilosella.* Die Fazies tritt in der unberührten Heide überhaupt nicht auf, sondern zeigt sich nur auf regelmäßig beweideten und kurzgefressenen Heiden. Je stärker die Beweidung ist, desto mehr gesellt sich dazu *Nardus stricta*, bis schließlich die Heide in eine reine Grasheide übergeführt erscheint.

Dem Haupttypus der *Calluna*-Heide stellt Gräbner einige andere Typen zur Seite, die ihre charakteristische Ausbildung zwar nicht in der eigentlichen Lüneburger Heide zeigen, die aber trotzdem hier beigezogen werden müssen. Es sind dies die *Tetralix*-Heide, das Heidemoor und die *Sarothamnus*-Heide. Die *Empetrum*-Heide wurde ja oben schon berührt.

Weit seltener als *Calluna* tritt *Erica tetralix*, die Glockenheide, als ausschließlich bestandbildend auf. Sie liebt durchaus feuchtere Standorte als *Calluna* und neigt sich somit mehr dem Heidemoor, dem *Sphagnum* zu. So treffen wir sie in der Binnenheide zahlreich in kleinen Polstern in den Mulden zwischen der *Calluna*, sobald die nötige Feuchtigkeit dort vorhanden ist. Häufig entstehen in ihrem Schutz kleine *Sphagnum*-Polster, denen sie unter Umständen bald zum Opfer fällt.

Doch ist sie auch auf den reinen Mooren ständiger Gast. Ihre großen, rosaroten Blüten erscheinen schon Ende Juni, also weit früher, als die der *Calluna*, somit war ihr Anteil an dem von mir besuchten Heidegebiet leicht festzustellen. Als Begleiter findet sich meist auf den anmoorigen Stellen *Juncus squarrosus*, auf den sandigen *Scirpus caespitosus*. — Soweit ihr Vorkommen in der Lüneburger Heide; in Ostfriesland und Holstein dagegen bildet sie in reinem Bestande dichte Teppiche, die sich z. B. zwischen Husum und Rendsburg zu beiden Seiten der Bahnlinie weithin ausdehnen. Der Boden ist dort stark humos, mit einem festen Filz von Heidehumus bedeckt, dessen Feuchtigkeitsgehalt großen Schwankungen unterliegt. In manchen Jahreszeiten läßt er sich auspressen wie ein Schwamm, dann wieder ist er ganz ausgetrocknet. Diesem Umstand verdankt die *Tetralix*-Heide ihre Existenzmöglicheit, denn das *Sphagnum*, das eine wiederholte Austrocknung nicht erträgt, kann sie hier nicht bedrohen. Anderseits ist doch wieder der Boden zeitweise durch den hohen Feuchtigkeitsgehalt so luftarm, daß auch *Calluna* hier nicht üppig gedeihen kann.

Auch das Heidemoor hat den Schwerpunkt seiner Ausbildung nicht in der Lüneburger Heide, sondern mehr im Nordwesten gegen Oldenburg und Bremen, woher ja der Name Worpswede in den letzten Jahren durch die dortige Künstlerkolonie allgemein bekannt geworden ist. Den Namen „Heidemoor“ oder „Moosmoor“ hat Warming eingeführt, um damit den früheren Namen „Hochmoor“ zu ersetzen, der immer wieder zu Verwechslungen Anlaß gibt. Im Heidemoor befindet sich stets in wechselnder Menge das eigentliche Torfmoos, das *Sphagnum*, das in den Wiesen- oder Grünlandsmooren fehlt und durch *Hypnum*-Arten ersetzt wird. Die Flora setzt sich vorwiegend aus echten Heidepflanzen zusammen. Die aus der Oberfläche ragenden Bülten bestehen aus *Eriophorum*-, während sie im Wiesenmoor vorwiegend aus *Carex*-Arten bestehen. Im übrigen kann ich mich hier kurz fassen, denn unsere heimischen Heidemoore im Schwarzwald und in Oberschwaben zeigen keinen wesentlichen Unterschied gegenüber denen der Lüneburger Heide. Die Flora eines von mir näher untersuchten Moores bei Baven im Örtzetal wies ganz die gleichen Arten auf, die wir hierzulande auch treffen: vor allem *Calluna*, dann *Andromeda*, *Oxycoccos*, *Pinguicola*, *Drosera rotundifolia* und *intermedia*, fremd ist nur die *Erica tetralix*. Auf einem abgestochenen und entwässerten Teil des Moors zeigte sich eine dichte Wildnis von *Epilobium angustifolium* und *Urtica dioica*. Diese höheren Anspruch an den Nährstoffgehalt des Bodens stellenden Arten scheinen zunächst befremdlich; tatsächlich aber ist es wohl die Tätigkeit der bei der Torfabfuhr beschäftigten Pferde, die hier vorübergehend segensreich gewirkt hat. Nach einigen Jahren tritt auch hier die Heidevegetation wieder in ihre Rechte. — Für die Oberfläche der Heidemoore ist meist eine bestimmte Halbstrauchart charakteristisch. Im Osten des norddeutschen Heidegebiets ist dies der Sumpfporst, *Ledum palustre*, im Westen dagegen die Heidemyrte, *Myrica gale*. Auch in der Binnenheide herrscht sie weitaus vor gegenüber der dritten Art, dem auch bei uns heimischen *Vaccinium uliginosum*. — Außer den mit

Mooren zusammenhängenden Seen finden sich in der Binnenheide zerstreut kleine Tümpel mit klarem Wasser im Sandboden, ohne Spuren von Moor oder *Sphagnum*. Hier stellt sich dann eine ganz interessante Flora ein: *Sparganium*, *Isoëtes*, *Litorella* und die seltene *Lobelia Dortmanna*.

Den besprochenen Heideformationen schließt sich als weiterer Typus an die *Sarothamnus*-Heide. Der Besenginster, *Sarothamnus scoparius*, in der Heide „Brahm“ genannt, bildet oft ausgedehnte reine Bestände, nicht selten in dichten, fast undurchdringlichen Massen weit über Mannshöhe. Solche Bilder sehen nicht eigentlich nach Heide aus, sie machen entschieden den Eindruck einer Formation nährstoffreicherer Böden. Die Lebensbedingungen des *Sarothamnus* sind sehr interessant. Denn im Gegensatz zu allen andern Heidepflanzen geht er bei größerer Nährstoffzufuhr nicht zugrunde, sondern entwickelt sich dabei sehr üppig. Nun besitzt er aber die Fähigkeit, auf den ärmsten Heideböden jahrelang zu vegetieren und als ganz niederer Strauch zu wachsen, bis endlich seine Wurzeln in tiefere, bessere Bodenarten gelangt sind und er zu den erwähnten Dickichten emporschießen kann. Keine andere Heidepflanze, ausgenommen *Juniperus*, vermag, falls sie wirklich zu besseren Böden durchdringt, ihre Stoffproduktion dem anzupassen und umgekehrt ist keine Pflanze einer nährstoffreicheren Formation imstande, so lange mit geringer Nahrung auszuhalten. Nun ist aber natürlich auch *Sarothamnus* nicht imstande, mit seinen Wurzeln den unter der Heide sich hinziehenden Ortstein zu durchbrechen, und wo *Sarothamnus* nicht bloß vegetiert, sondern sich gut entwickelt hat, also überall in der typischen Besenginsterheide, fehlt tatsächlich der Ortstein. Es scheint ziemlich sicher, daß *Sarothamnus* durch seine hohe Stickstoffproduktion (dank den Knöllchenbakterien!) direkt den Boden zu verbessern und die Bildung des Ortsteins zu erschweren vermag. Daraus dürfen wir wohl auch Schlüsse für die Verhältnisse im württembergischen Schwarzwald ziehen.

Damit sind die Typen der echten Heide geschildert. Naturgemäß sind die Grenzen zwischen den einzelnen Formationen selten scharf ausgeprägt, es finden sich Übergänge, ebenso auch zwischen Heide und den andern Vegetationsformen. Insbesondere zu Wald und Steppe führen zahlreiche Formationsbilder. Graebner unterscheidet Grasheiden, Waldheiden und heidekrautlose Sandfelder. Das durch andauerndes Austrocknen des Heidebodens entstandene Sandfeld gehört dem Osten Deutschlands an, die Grasheide ist auch im Westen vertreten. Auf feuchterem Boden ist es besonders *Molinia coerulea*, das Pfeifengras, das oft weite Strecken wie ein kleines Röhricht überzieht, ganz ähnlich wie es auf den Streuplätzen im Schwarzwald auftritt. Eine zweite Art, *Triodia (Sieglingia) decumbens*, teilt den Standort mit *Erica tetralix*. In trockeneren Lagen setzt sich die Grasheide aus *Calamagrostis*, *Aira*, *Nardus* und *Festuca* zusammen.

Was nun die Waldheide betrifft, so ist schon erwähnt, daß die Heideflora sich in kontinentalem Klima in den Schutz des Waldes zurückzieht. In lichten Waldbeständen ist alsdann die Bodendecke aus

Heide- und Waldpflanzen in wechselndem Verhältnis gemischt. Solche Bilder sind uns ja wohlbekannt, auf den Keuperhöhen und im Schwarzwald ist dies die gewöhnliche Art des Vorkommens der *Calluna*. Aber auch im eigentlichen Heidegebiet fehlt die Waldheide nicht ganz, sei's, daß die Heide in lichtgewordene alte Bestände einwandert, oder daß sich auf unbenutzten Heiden der Wald einstellt. GRÄBNER stellt die Kiefernheide, die ja auch bei uns insbesondere in der Mischung mit Wachholder die Hauptrolle spielt, an erste Stelle. Die Eichenheide ist mehr im jütisch-dänischen Heidegebiet heimisch, die Birkenheide ist weniger lokalisiert. Zum Begriff der echten Waldheide — ob es sich um Forchen oder um Laubholz handelt — gehört aber, daß die Genossenschaft dauernd ist, d. h. sich nicht gegenseitig verdrängt. Dies mag bei den genannten Formen in vielen Fällen zutreffen, in der Regel wird aber doch die Mischung von Wald und Heide nicht ein friedliches Zusammensein bedeuten, sondern einen Kampf. Für Buche und Fichte gibt dies GRÄBNER auch ohne weiteres zu.

Kehren wir noch einmal zur Lüneburger Heide zurück und sehen wir nach den Veränderungen, denen sie gegenwärtig unterworfen ist. Die landwirtschaftliche Nutzung der eigentlichen Heideflächen ist natürlich bei ihrer Bodenbeschaffenheit und der geringen Bevölkerungsdichte außerordentlich gering. Ein Anbau durch Düngung oder Bewässerung ist nur in beschränktem Maße möglich. Neuerdings haben intensive Kalidüngungen mit darauffolgendem Lupinenanbau gute Erfolge gezeitigt, die besseren Lagen der seitherigen Weideflächen werden in dieser Weise kultiviert. — Eine wichtige Nutzung ist der Plaggenhieb. Der Heidefilz wird alle 4 bis 8 Jahre mitsamt der daraufstehenden Vegetation in Fladen abgestochen. Die so gewonnenen Plaggen dienen zumeist als Stallstreu, dann aber auch zur Dachdeckung für Schuppen und Ställe. Im Winter werden sie um die Stallwände aufgeschichtet zur Warmhaltung der Räume. Die abgeplaggte Fläche bedeckt sich bald wieder mit Heide, die etwa anfliegende Forchensämlinge rasch verdrängt. Durch fortlaufenden Plaggenhieb kann freilich der Boden auch so verarmt werden, daß er keinen geschlossenen Heideteppich mehr zu bilden vermag. — Ein weiterer großer Teil der Heidefläche dient der Bienenzucht. Die Körbe werden mitten in der Heide aufgestellt und nach dem Verblühen eingeholt. Nun ist aber die *Calluna* nur etwa 10 bis 12 Jahre lebenskräftig, später läßt Wachstum und Blüte nach. Daher wird die Heide etwa alle 10 Jahre angezündet und abgebrannt, worauf sie sich durch Samen und Stockausschläge erneuert. Ab und zu wird auf den Kahlflächen erst ein oder zwei Jahre Buchweizen gebaut, bis die geringen Nährstoffmengen verbraucht sind.

Die wichtigste Nutzung der Heide war bisher die Schafzucht. Die weiten Flächen, die nicht mehr beweidet werden, bedecken sich bald mit jungen Forchen und andern Waldbäumen. Es macht deshalb den Eindruck, die Heide werde ganz von selbst zu Wald, sobald die Zähne der Schafe nicht mehr tätig seien. Dem ist nun aber nicht so, denn wenn die jungen Pflanzen auch den direkten Kampf mit der *Calluna* überstehen und leidlich zu gedeihen anfangen, dann stoßen sie erst auf

den Hauptfeind des Waldes, auf den Ortstein. In einer Tiefe von 30 bis 80 cm zieht er sich fast lückenlos unter der ganzen Heide hin. Ohne seine Zerstörung ist eine Bewaldung der Heide unmöglich. Mit dem vierspännigen Reolpflug, vielfach auch mit besonders konstruiertem Dampfpflug wird der Ortstein meist streifenweise zertrümmert, ehe die Pflanzung der Forche erfolgen kann. Allein die Klosterkammer Hannover hat gegen 4000 ha in dieser Weise kultiviert, noch größer ist der Anteil des Provinzialverbands. In manchen Gegenden, so bei Örrel und Lopau, ist die offene Heide schon ganz verschwunden. Hauptsächlich zwei, gerade der Heide eigentümliche Gefahren drohen dem jungen Walde. Die eine ist wieder der Ortstein. Man hat schon die Erfahrung gemacht, daß insbesondere da, wo die Durchbrechung des Orts löcherweise geschah, sich von den Seiten her der Ort neu bildet und die Wurzeln der Forchen einschließt, ehe sie durch die gefährdete Schicht schon durchgewachsen sind. Die zweite Gefahr ist die Vermoorung. Wir haben gesehen, daß in der *Tetralix*-Heide überall sich *Sphagnum*-Pflänzchen finden, die aber durch öfteres Austrocknen an der Entfaltung gehindert werden. Auch in der *Calluna*-Heide sind, sofern sie nicht allzu trocken ist, überall kleine *Sphagnum*-Pflänzchen vorhanden, ganz unscheinbar und erst bei genauem Nachsehen zu entdecken. Wächst nun der junge Wald empor, so genügt der geringe Schutz, den er gegen austrocknende Winde bietet, um Leben in die *Sphagnum*-Pflänzchen zu bringen. Je höher der Wald wächst, desto besser gedeiht auch das Torfmoos.

So sind die Schwierigkeiten, die sich der Aufforstung entgegenstellen, gerade in der Heide besonders groß. Trotzdem wird in nicht allzu ferner Zeit Deutschlands größtes zusammenhängendes Waldgebiet die Lüneburger Heide sein.

Sitzung am 8. Januar 1906.

Oberreallehrer Dr. **E. Stahlecker** sprach über „Beziehungen der Flechten zum Untergrund“. Nach einigen einleitenden Worten über den Aufbau der Flechten und die mannigfaltigen Fragen, die in der Lichenologie noch offen stehen, kam der Redner auf die erstaunliche Variabilität, welche der Flechtenthallus einer und derselben Spezies aufweisen kann. Diese Mannigfaltigkeit ist hauptsächlich mitbestimmt durch das Substrat, wie dies durch die grundlegenden Arbeiten Fünfstück's nachgewiesen wurde. Man kann in doppeltem Sinn von Beziehungen der Flechten zum Untergrund reden: einmal von einer Beeinflussung der Flechten durch die Beschaffenheit des Substrats und dann von einer Einwirkung der Flechten auf ihr Substrat.

In ersterer Hinsicht erleidet die Flechte eine Beeinflussung sowohl was die Art des Wachstums als auch was ihren anatomischen Aufbau betrifft. Merkwürdigerweise hat aber die physikalische Beschaffenheit des Untergrunds nur ganz wenig Einfluß auf die Flechte. Bei geschichteten Gesteinen zeigt sich öfters, daß die Flechte quer zur Schichtung gebrochene Flächen liebt, auch daß die Anordnung ihrer Früchte linien-

förmig der Schichtung folgt, so daß die Apothecien auf den Schichtwülsten sitzen und die Schichtfugen meiden. Nicht werden, wie man vermuten könnte, verwitterte Gesteinsflächen in erster Linie von Flechten besiedelt; im Gegenteil werden oft gerade die frischesten Bruchflächen in Angriff genommen. Die strukturellen Verhältnisse eines Gesteinssubstrats spielen keine Rolle. Bei silikatbewohnenden Flechten ist nirgends ein Eindringen der Pilzhyphen etwa in Spaltrissen des Glimmers oder dergleichen beobachtet. Dagegen ist von hervorragendem Einfluß auf die Flechte die chemische Beschaffenheit des Untergrunds. — Die schon früher beobachteten ölhaltigen, kugeligen sogen. Sphäroidzellen und ölhaltigen Hyphen entwickeln sich, wie Fünfstück evident nachgewiesen hat, um so reichlicher, je reicher das Substrat an kohlensauren Salzen ist. Das Öl ist nicht Reservestoff, sondern ein Exkret, das vom Pilz durch Spaltung der Kohlensäure gebildet wurde. — Die zunächst rein äußerliche Unterscheidung von Kalk- und Silikatflechten bedeutet zugleich eine weitgehende anatomische Differenzierung der Krustenflechten. Flechten auf kalk- oder dolomitreicher Unterlage erzeugen einen vollständigen endolithischen Thallus mit dürftiger epilithischer Kruste. Die Hyphen dringen 3 und mehr Zentimeter tief in das Gestein ein. Die Gonidienschicht ist verschwindend gegenüber dem gonidienlosen endolithischen Hyphengeflecht. Bei silikatreichen Substraten dringen die Hyphen meist in das Substrat gar nicht ein. Dabei ist die Gonidienschicht stark entwickelt und übertrifft die Hyphenschicht meist um das Vielfache. So bilden calcisede und silicisede Krustenflechten zwei gegensätzliche Typen. Solche (im allgemeinen seltene) Spezies, die von Kalk auf Silikate übergehen und umgekehrt, zeigen innerhalb ein und derselben Art die gleichen typischen Gegensätze. Exakte chemische Analysen verschiedener Substrate von gleichen Flechtenspezies haben ergeben, daß ein Gehalt an $Ca\,C\,O_3$ den Typus der Kalkflechten erzeugt, und zwar in mehr oder weniger ausgesprochener Weise, je nach der proportionalen Menge von $Ca\,C\,O_3$. Allein auch karbonatfreie Unterlagen bringen unter sich verschiedene Thalli gleicher Spezies hervor. Die Summe der basischen Bestandteile ($Fe\,O$, $Fe_2\,O_3$, $Ca\,O$, $Mg\,O$, $Na_2\,O$, $K_2\,O$) fördert das Hyphenwachstum gegenüber der Gonidienschicht, wobei Kalke und Magnesia als die wichtigsten Faktoren anzusehen sind. Dabei sind die Gonidien auf saurer Grundlage durchweg größer als auf basischer oft mit 5—10 facher linearer Ausdehnung. — Das Wachstum der Flechten wird aber außer durch das Substrat noch durch die durch die Luft in Form von Staub zugeführten mineralischen Nährstoffe mitbedingt.

Ähnlich wie der anatomische Aufbau, hängt auch die Wachstumsweise des Thallus von der sauren oder basischen Beschaffenheit des Untergrundes ab. Auf basischer Grundlage geht das Wachstum viel rascher vor sich als auf saurer. Doch wird saurer Grund, auch reiner Quarz, schließlich durch eine eigene Art von Hyphen bewältigt, die, von einem Mutterthallus ausgehend und den Quarz korrodierend, zunächst noch vom Mutterthallus ernährt werden, dann schließlich zur Bildung neuer Thalli führen.

Diese Korrosion des Quarzes zeigt, daß auch das Substrat unter

dem Einfluß der Flechte leidet. Es findet so durch die Flechte eine Aufbereitung und Zersetzung auch des frischesten Quarzes statt. So leiten die Flechten die Verwitterung ein und beginnen die Humifizierung auch der schwer zersetzlichen Silikate, die durchaus nicht durch Verwitterung vorher erschlossen sein müssen. Kalke und Dolomite zersetzen sie tief hinein und schaffen durch ihre Fettabscheidung organische Verbindungen. Sie wirken demnach als geologische Agentien und zugleich als Bildner organischer Stoffe. Darin liegt ihre Bedeutung im Haushalt der Natur, die um so größer erscheint, wenn man ihre lange Lebensdauer, ihre zahlreichen Fortpflanzungsmöglichkeiten, ihre Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische und klimatische Einflüsse und ihre empfindliche Reaktionsfähigkeit gegen die chemische Beschaffenheit des Untergrunds in Betracht zieht, die zugleich eine ebenso große Anpassungsfähigkeit an alle möglichen Lebensbedingungen bedeutet.

(Stahlecker.)

Nach dem Vortrag legte Prof. Dr. Klunzinger einen von dem sterilen Mycel einer *Cordyceps*-Art (wahrscheinlich *C. Sphingum* Tul.) inkrustierten toten Schmetterling vor, den R. Bosch an einem bemoosten Felsen im Rauhmünzachtal gefunden hatte.

Sitzung am 12. Februar 1906.

Prof. Dr. **Ernst Müller** sprach über „Die Architektur der Knochen". Dabei wurde besonders der eigentümliche Bau des oberen Endes des menschlichen Oberschenkelknochens an der Hand von schematischen Zeichnungen und aus dem Knochen herausgesägten Scheiben eingehend besprochen. Das spongiöse Gewebe, das diesen Knochenteil zusammensetzt, besteht aus Gruppen von Knochenbalken, die als Trajektorien gegen die Druck-, Zug- und Schubspannungen funktionieren und in der Hauptsache so angeordnet sind, wie wenn ein Techniker die Konstruktion entworfen hätte.

Es lassen sich hauptsächlich 3 Systeme von Bälkchen unterscheiden. Die erste Gruppe geht von der kompakten Substanz am inneren Umfang des Schaftes aus, durchsetzt den Schenkelhals nach innen und oben und endigt am inneren und oberen Umfang des Gelenkkopfes. Dieses System ist das am deutlichsten ausgebildete; es ist dem Menschen eigentümlich, fehlt auch den anthropoiden Affen und hängt mit der aufrechten Haltung des Menschen zusammen. — Das zweite System steigt von der Außenseite des Oberschenkels auf und zieht in einem nach oben und außen konvexen Bogen nach dem oberen Umfang des Schenkelhalses, durchsetzt das erste System und endigt am inneren und unteren Umfang des Gelenkkopfes. — Das dritte System löst sich aus der Compacta des inneren Umfangs unterhalb des ersten ab und wendet sich in einem nach oben konvexen Bogen nach außen und oben, durchsetzt das zweite System, endigt teilweise in ihm, teilweise setzen sich die Bälkchen im Trochanter fest.

Das obere Ende des Oberschenkels stellt einen gekrümmten Balken dar, der durch das Körpergewicht von oben her so belastet wird, daß seine Krümmung durch die Last noch vermehrt zu werden droht. Es kommt dabei zu denselben Spannungen, wie sie auch an einem toten Balken unter denselben Verhältnissen stattfinden, d. h. Druckspannung an der konkaven, Zug an der konvexen Seite und Schubspannung parallel der Längsachse des Balkens. Die Spannung ist nicht in allen Teilen des Balkens gleich groß; es genügt daher auch, wenn nur an denjenigen Stellen, wo Spannung herrscht, Knochenmaterial angehäuft ist. Es wird dadurch ein leichterer Bau des Knochens ermöglicht: der kompakte Knochen kann durch den schwammigen ersetzt werden, wenn dessen Bälkchen so angeordnet sind, daß sie den verschiedenen Spannungen je nach ihrer Stärke entsprechen. Das ist nun am oberen Oberschenkelende in der Tat der Fall. Die Druckspannung wird durch das erste der genannten Systeme ausgeglichen, die Zugspannung durch das zweite, die Schubspannung aber durch das dritte in Gemeinschaft mit den beiden ersten, die besonders durch ihre gegenseitige rechtwinklige Durchkreuzung dem Schub zu widerstehen geeignet sind.

Der Schaft des Oberschenkels ist eine annähernd gerade Säule, die in der Hauptsache in ihrer Längsrichtung belastet wird. Da aber das Körpergewicht durch den exzentrisch angesetzten Schenkelhals angreift, so kommt ein Biegungsmoment hinzu, das den Schaft nach der Außenseite zu biegen strebt. Ist der Knochen zu weich (Rachitis), so kommt es in der Tat auch zu einer Biegung, die verschieden ausfällt, je nach dem der Unterschenkelknochen hart oder auch erweicht ist. Im letzteren Fall biegt sich auch der Unterschenkel nach außen, und es entstehen so die O-Beine der Kinder. Ist dagegen der Unterschenkel fest, so verhält sich der Oberschenkel in Anbetracht der unnachgiebigen seitlichen Bänder des Knies wie ein im Boden festgeklemmter Stab, der durch exzentrischen Druck von oben belastet wird: er macht eine S-förmige Krümmung, in den oberen Partien nach außen und in den unteren nach einwärts konvex. Die Kniegelenkslinie bekommt dadurch eine Richtung nach außen, und es entsteht so das rachitische X-Bein der Kinder.

Dabei ist der Knochen von Muskeln umgeben, die seine Biegungsfestigkeit erhöhen, indem sie wie die Züge in der Lichtung eines Gewölbes bei zu schwachem Widerlager ausgespannt sind. Die Architektur des Knochens ist den statischen Verhältnissen angepaßt und wird auch durch sie reguliert: denn wenn die Belastungsverhältnisse sich ändern, wie das nach schief geheilten Beinbrüchen oder nach Verkrümmungen der Knochen aus krankhaften Ursachen vorkommt, so ändert sich auch der innere Bau, und anderseits magert der Knochen ab, wenn er nicht belastet wird. Eine solche Anpassung der Gewebe an die Funktion kommt auch vor bei den Sehnen, den Muskeln des Skeletts und der inneren Organe und anderen Körperteilen. Auch das Stützgewebe der Pflanzen wird kräftiger, wenn es größeren Belastungen, z. B. durch Winddruck, ausgesetzt ist.

Die eigentümliche Struktur der Spongiosa läßt sich nicht — wie

PAULY will — gegen die DARWIN'sche Theorie verwenden, denn sie ist eine nützliche Einrichtung. — Wohl aber spricht ihre Veränderlichkeit bei veränderten Belastungsverhältnissen im Leben des Individuums sehr zugunsten des Einflusses der Funktion auf die Entstehung der Form in der Phylogenie im Sinne der LAMARCK'schen Lehre. (E. Müller.)

In der sich an den beifälligst aufgenommenen Vortrag anschließenden Erörterung wies Geh. Hofrat Dr. E. Bälz unter Anführung mehrfacher Beobachtungen aus seiner Praxis darauf hin, daß man vielfach die Wirkung der Funktion auf die Architektur überschätze. Knochenatrophien seien in vielen Fällen Folgen von Ernährungsstörungen, und X- und O-Beine stellen sich nicht bloß infolge von Rachitis, sondern auch von starker Inanspruchnahme der Muskulatur ein. Prof. Dr. Häcker wies darauf hin, daß bei den Anthropoiden die Trajektorien nicht so regelmäßig ausgebildet seien wie beim Menschen, was auf die vielseitigere Inanspruchnahme bei jenen zurückzuführen sei. Histogenetisch sei über die Entstehung der Spongiosastruktur noch so gut wie nichts bekannt. Auch die bekannten „Kunstformen der Natur“ bei niederen Tieren (Radiolarien etc.) haben mechanische Bedeutung.

Sitzung am 12. März 1906.

Obermedizinalrat Dr. **E. Scheurlen** sprach über „Klima, Witterung und Krankheit“.

Einleitend wies der Redner darauf hin, daß das Gefühl der Abhängigkeit von den äußeren Verhältnissen dem Menschen auch die Überzeugung beibringen mußte, von den Schwankungen der Atmosphäre abhängig zu sein. Hierin unterstützte ihn die Beobachtung der Tierwelt, die meist an bestimmte Klimazonen gebunden ist. Dem gegenüber ist zu bemerken, daß der Mensch über die ganze Erde verbreitet ist und daher offenbar jedem Klima und jeder Witterung zu trotzen vermag. Nur eine Reihe von Infektionskrankheiten scheint nach alter Erfahrung durch Witterung und Klima hervorgerufen bezw. befördert zu werden. Der Einfluß der Witterung kann erstens den Menschen selbst, zweitens die Erreger der Infektionskrankheiten und drittens deren Zwischenwirte, soweit sie vorhanden sind, wie die Schnaken und Zecken bei Malaria, Gelbfieber und Rückfallfieber betreffen. Die meteorologischen Faktoren, welche die Witterung bedingen, sind die Lufttemperatur, die Feuchtigkeit und die Niederschläge, die Luftbewegung, der Luftdruck und das Licht, gewöhnlich gemessen als Sonnenscheindauer. Der Lufttemperatur wird der meiste Einfluß auf den menschlichen Körper zugeschrieben; sie führt in ihren exzessiven Graden zu Hitzschlag und Erfrierungstod. Doch kann der Mensch große Schwankungen infolge seiner ausgezeichneten Wärmeregulation aushalten. Trotzdem spielt die „Erkältung“, die wissenschaftlich und meist auch praktisch gar nicht genau bestimmt werden kann, in der Erklärung des Zustandekommens von Infektionskrankheiten eine große Rolle. Eine plötzliche Abkühlung kann örtliche Blutleere mit nachfolgender Blutfülle, Muskelzusammenziehungen, auch

Neuralgien, aber höchstens bei ganz seltenem Zufall eine Infektionskrankheit zustande bringen. Für das Zustandekommen einer Epidemie, auch einer Influenzaepidemie, wofür sie wohl am häufigsten ins Feld geführt wird, ist sie ohne jede Bedeutung. Diese Heranziehung der Erkältung als Krankheitsursache wird verschwinden, sobald die Allgemeinheit besser über die Wege der Ansteckung, sowie über die Infektionskrankheiten selbst aufgeklärt sein wird. Auch die oft erwähnte Bedeutung des „kalten Trunks" ist auf die Erleichterung der Ansteckung im Durstzustand bei leerem Magen zurückzuführen. Die übrigen meteorologischen Faktoren, Feuchtigkeit, Druck etc. haben auf den Menschen gleichfalls keinen nennenswerten krankheitserregenden Einfluß, so daß gesagt werden kann, daß die direkte Wirkung der Witterung auf den Menschen in der genannten Beziehung ohne Bedeutung ist. Daß jedoch der Genuß der frischen Luft, also eine günstige Witterung, den Stoffwechsel und die Arbeitsfreudigkeit erhöht, soll nicht unerwähnt sein. Auf die Verbreitung und das Absterben der Krankheitserreger kann die Witterung von Einfluß sein, da sie gegen Trockenheit und Licht sehr empfindlich sind, während in feuchtem Zustand und bei Lichtabschluß sie länger zu leben vermögen. Niederschläge können sie verbreiten und abschwemmen. Mit dieser Auffassung, daß bezüglich der Entstehung der Infektionskrankheiten die Witterung ohne Einfluß auf den Menschen selbst ist, dagegen zur Verbreitung der Krankheitserreger beitragen kann, stimmt auch das Ergebnis der Statistik überein. Die im allgemeinen ziemlich gleichmäßig über das Jahr verlaufende Sterblichkeitskurve zeigt eine Erhöhung im Winter (Februar und März) und eine im Sommer (August und September). Die letztere ist bedingt durch die Darmkrankheiten insbesondere der Säuglinge, die in der Hauptsache auf die Zersetzung der Nahrungsmittel in der Sommerwärme durch Bakterien zurückzuführen ist. Die Winterakme verdankt ihre Entstehung einer erhöhten Sterblichkeit an Tuberkulose, Diphtherie, Lungenentzündung u. a. m. Diese ist zu erklären durch die erheblich bessere Infektionsgelegenheit in den geheizten Wohn- und Arbeitsräumen und durch die häufigere Entbehrung der anregenden Wirkung der frischen unverdorbenen Luft. Die Wirkung der Witterung auf den erkrankten Menschen ist anders zu beurteilen als die auf den gesunden. Bewegte kalte Luft z. B. wirkt auf den erkrankten Atmungsapparat als Reiz und läst ihn nicht gesunden, so bei Katarrh und Tuberkulose. Daher wird bei Erstellung der Krankenhäuser stets auf die Witterungsverhältnisse Rücksicht genommen, auch um ihnen die natürlichen Heilfaktoren, insbesondere das Licht, in ausgiebiger Weise zur Verfügung zu stellen.

(Scheurlen.)

In der sich anschließenden lebhaften Erörterung wurde namentlich die Frage eingehend behandelt, ob nicht auch der Staub, insbesondere der Straßenstaub, als Erreger bezw. Vermittler von Krankheiten anzusehen ist. Im Gegensatz zu einer Reihe von Rednern, insbesondere mehreren praktischen Ärzten, die diese Frage bejahten und sogar den Satz aufstellten, der Stuttgarter Arzt lebe vom Staub und würde bei durchgehender Pflasterung der Straßen eine wesentliche

Einschränkung seiner Praxis erfahren, sprachen sich der Vortragende und Medizinalrat Dr. Walz gegen die Allgemeinrichtigkeit dieser Anschauung aus.

Sitzung am 9. April 1906.

Prof. Dr. **A. Sauer** sprach über die Vervollkommnung der geologischen Spezialaufnahmen und ihre kulturelle Bedeutung und erläuterte dieselben an dem nunmehr fertiggestellten ersten Blatt (Freudenstadt) der neuen geognostischen Spezialkarte von Württemberg im Maßstab 1 : 25 000. Die geologische Kartographie ist, wie die geologische Wissenschaft überhaupt, auf deutschem Boden erwachsen und hat an dem glänzenden Aufschwung, den diese in den letzten 5 Jahrzehnten erfahren hat, stetig teilgenommen. Die ersten, ältesten Karten ließen, dem unentwickelten Stand der Wissenschaft entsprechend, noch viel zu wünschen übrig; insbesondere ist es für sie bezeichnend, daß gewisse jüngere Formationen, namentlich die diluvialen Ablagerungen, auf ihnen gar nicht berücksichtigt wurden, daß sie sogen. abgedeckte Karten darstellten. Im Gegensatz hierzu betont die moderne geologische Kartierung die gleichmäßige Berücksichtigung aller an der Oberfläche vorhandenen Formationen und Ablagerungen. Einen vollständigen Umschwung in dieser Richtung bedeutet das Vorgehen Preußens, sein großes Gebiet im Maßstab 1 : 25 000 zu kartieren. Bis dahin war unstreitig Württemberg vorbildlich gewesen, dessen topographische Karte 1 : 50 000 jedoch infolge der Darstellung des Terrains durch Gebirgsschraffierung statt durch Höhenkurven keine volle Ausnützung des Maßstabes gestattete. In die Zeit nun, als Preußen seine geologische Landesanstalt einrichtete (1873), fällt auch die genaue Erforschung der Diluvialformationen, die, ein Areal von etwa 2 Mill. qkm im Bereich der nördlichen Hemisphäre einnehmend, in ihrer großen Bedeutung als Zeugen jener Vorgänge erkannt wurden, die man als Eiszeit zusammenfaßt. Der Umstand, daß dieses Gebiet von intensiver landwirtschaftlicher Kultur bedeckt ist, gab Veranlassung dazu, die diluvialen Formationen eingehend zu untersuchen und dabei ihre weitgehende Gliederung kennen zu lernen. Das Studium der Bodenprofile und ihre Übertragung in die Fläche leitete die richtige Erkenntnis der Bodenverhältnisse, insbesondere die Bedeutung des Untergrunds für den Boden in die Wege. Die bei der Kartierung dieser agronomischen Verhältnisse in Preußen angewandte, wohl ausgezeichnet durchdachte, aber etwas komplizierte Symbolik für die physikalische und chemische Beschaffenheit des Bodens wurde mit einigen Vereinfachungen auch in Sachsen und noch mehr in Baden zur Anwendung gebracht. Auf Württemberg war sie jedoch aus verschiedenen näher dargelegten Gründen nicht übertragbar und Redner zeigte nun eingehend, in welcher Weise er es verstanden hat, unter Berücksichtigung aller Anforderungen der modernen geologischen Kartierung auch auf der neuen württembergischen Spezialkarte nicht nur die anstehenden und vom Boden bedeckten geologischen Formationen, sondern

auch die Bodendecke selbst nach Entstehung, Mächtigkeit, physikalischen und hervorragenden, für den Pflanzenbau besonders wichtigen chemischen Eigenschaften zur Darstellung zu bringen und die Karte durch eine ausführliche und zweckmäßig gegliederte, die Ansprüche sowohl des Gelehrten wie des Laien und Praktikers berücksichtigende Legende für jede Kategorie von Interessenten, insbesondere auch für den praktischen Landwirt und Forstmann verständlich und zugänglich zu machen. So bedeutet das Blatt Freudenstadt nicht nur einen Fortschritt der geologischen Kartierung überhaupt, es läßt auch die hohe volkswirtschaftliche Bedeutung dieser neuen geologischen Spezialaufnahme klar erkennen. (E.)

Sitzung am 14. Mai 1906.

Zunächst sprach Prof. Dr. **Hugo Kauffmann** über Licht und Farbe. Die Lichterzeugung kann zweierlei Art sein; entweder beruht sie auf einem Glühleuchten oder auf einem Lumineszenzleuchten. Das Glühleuchten ist die uns vertrautere und bekanntere Erscheinung, die uns an allen stark erhitzten Körpern entgegentritt. Die Lichtentwicklung glühender Körper ist lediglich physikalischer Natur. Alle Körper strahlen Energie aus, und schon bei gewöhnlicher Temperatur ist eine Wärmestrahlung vorhanden, eine Strahlenart, die zwar noch nicht unseren Gesichtssinn, wohl aber unseren Gefühlssinn zu erregen vermag und in letzterem dann das Gefühl der Wärme hervorrufen kann. Bei hohen Temperaturen treten noch Lichtstrahlen hinzu, zunächst rote; die Körper zeigen dann die Erscheinung der Rotglut. Bei noch höherem Hitzegrade entstehen auch gelbe Strahlen; die Körper sind gelbglühend. Endlich bilden sich Strahlen in allen möglichen Farben und die Körper sind in Weißglut. Man kann also aus der Farbe der Glut auf die Temperatur schließen, und man hat, ausgehend von diesen Überlegungen, zwecks genauerer Hitzemessungen die optischen Pyrometer konstruiert. Die Chemie ist bei allen diesen Beleuchtungsarten insofern sehr weitgehend beteiligt, als sie das Glühmaterial zunächst aufzufinden und dann in großen Mengen zu beschaffen hat.

Das Lumineszenzleuchten ist im Gegensatz zum Glühleuchten keineswegs an das Herrschen einer hohen Temperatur geknüpft und stellt sich sehr häufig schon in der Kälte ein. Das Lumineszenzlicht zeigt im Spektralapparat zumeist kein beim Rot beginnendes kontinuierliches Farbenbild, sondern einzelne farbige Linien oder Streifen, sehr oft auch schmälere oder breitere Banden. Die lumineszenzfähigen Körper sind einzuteilen in Selbststrahler und in solche, die zur Lichterregung der Zufuhr irgend einer Energieart bedürfen. Die Selbststrahler sind nur in geringer Anzahl bekannt und zeichnen sich alle durch die Erscheinung der Radioaktivität aus; am besten studiert sind in dieser Hinsicht die Radiumpräparate, die jahraus, jahrein ununterbrochen und ganz von selbst leuchten. Die zweite Art der lumineszenzfähigen Körper strahlt für gewöhnlich kein Licht aus, kann aber diese

Eigenschaft auf verschiedenen Wegen gewinnen. Häufig stellt sich das Leuchten ein, wenn die Körper zerdrückt oder zerstampft werden; dies trifft z. B. beim Urannitrat zu, das beim Zerbrechen in grünlichem Lichte erstrahlt. Auch chemische Vorgänge können Leuchten bewirken, so die Oxydation des Phosphors; das Leuchten von Bakterien und Käfern ist gleichfalls auf chemische Prozesse zurückzuführen. Wohl bekannt sind die Lichterscheinungen, die sich bei der Einwirkung von Röntgen-, Kathoden- und Radiumstrahlen bemerkbar machen, etwa beim Baryumplatincyanür und bei der Sidot-Zinkblende. Neuerdings ist eine aus Mexiko stammende Blende, der Sphalerit, als ein sehr leuchtfähiges Mineral erkannt worden. Um ein Lumineszenzleuchten handelt es sich ferner bei der Phosphoreszenz und der Fluoreszenz; beide Erscheinungen werden durch auffallende Lichtstrahlen wachgerufen, das ausgestrahlte Licht ist jedoch von anderer Farbe als das auffallende. Die sogen. Leuchtfarben sind chemische Präparate, die imstande sind, Sonnenlicht aufzuschlucken, es einige Zeit in veränderter Form zurückzuhalten und nachher andersfarbig, besonders leicht sichtbar bei Nacht, wieder auszustrahlen. Während die Phosphoreszenz oft noch stundenlang nach der Belichtung erkennbar ist, besteht die Fluoreszenz nur im Augenblicke des Einwirkens des äußeren Lichtes und hört mit der Beseitigung desselben sofort auf. Ungefärbte Stoffe fluoreszieren in der Regel violett bis blau, gelbe oder rote Substanzen tun dies mit grüner bis gelber Farbe. Zwischen chemischer Zusammensetzung und Fluoreszenzvermögen der Stoffe haben sich bestimmte Gesetzmäßigkeiten ergeben, die mit dem Aufbau der Moleküle aus den Atomen innig verwachsen sind.

Auch in der Hitze kann Lumineszenzleuchten bestehen. Als ein solches Leuchten sind z. B. die Färbungen zu deuten, welche Flammen beim Eintauchen von Metallsalzen annehmen und welche zum spektralanalytischen Nachweis der Metalle dienen. Desgleichen sind anzuführen die blauen Flammen des verbrennenden Kohlenoxyds und des verbrennenden Schwefels, und ferner die rote Flamme des Cyans. Von praktischer Bedeutung ist das Verhalten des Quecksilberdampfes, der, wenn er von einem elektrischen Strom durchflossen wird, ein intensives, grelles Licht aussendet.

Die chemischen Wirkungen des Lichtes sind sehr zahlreich, hängen aber in erster Linie von der Farbe des zu zersetzenden Körpers ab, da nur solche Strahlen wirksam sind, die vom Körper verschluckt oder absorbiert werden. Die Farbe ihrerseits steht in innigster Beziehung zur chemischen Zusammensetzung der Körper und in vielen Fällen vermag man die Gesetze, welche zwischen der Farbe der Stoffe und dem Bau ihrer Moleküle herrschen, zu überschauen. Das eigentliche Feld der Lichtwirkungen liegt auf dem Gebiete der Photochemie, deren wichtigster Zweig die Photographie ist. Die verschiedenen photographischen Verfahren, ferner das Sensibilisieren der photographischen Platte, welches Aufnahmen auch von gelben und roten Bildern gestattet, des weiteren die zahlreichen Kopier- und Lichtpausverfahren und endlich das Verblassen und Ausbleichen der Farbstoffe, dies alles gehört zur Photochemie. Um photochemische Vorgänge handelt es sich aber

auch, wenn ein Gemenge von Wasserstoff und Chlor durch violettes Licht zur Explosion gebracht wird, oder wenn die Pflanzen in den Sonnenstrahlen aus der Luft Kohlensäure aufnehmen und zum Aufbau ihres Körpers verwenden. Im allgemeinen kann man sagen, dass es keine bevorzugten, chemisch besonders wirksame Strahlen gibt; für jeden photochemischen Vorgang kommt eben nur dasjenige Licht als wirksam in Betracht, das absorbiert wird.

Die vorgetragenen Tatsachen berechtigen zur Auffassung, daß es kaum eine zweite Naturerscheinung gibt, die in gleicher Weise wie das Licht so vielseitigen Charakter und so mannigfaltige Wirkungsfähigkeit besitzt und dabei so innig mit den inneren, fast unnahbaren Kräften unserer stofflichen Welt im Zusammenhange steht. (Kauffmann.)

Sodann sprach Prof. Dr. **J. F. Pompeckj** (Hohenheim) über eine durch vulkanische Tuffbreccie ausgefüllte Spalte im Urach-Kirchheimer Vulkangebiet der schwäbischen Alb (s. unten S. 378).

— — —

Am Donnerstag, den 31. Mai, beschlossen die Besucher der „wissenschaftlichen Abende" die abgelaufene Sitzungsperiode durch einen Ausflug nach Hohenheim, an dem sich auch diesmal wieder eine größere Anzahl von Damen beteiligte. Um 5 Uhr nachmittags versammelte man sich in dem schattigen Sommerauditorium des botanischen Gartens, wo Dr. Max Reihlen einen Vortrag über „Eine Reise ans Nordkap" hielt, worin er seinen Zuhörern in einer Reihe von feinsinnig entworfenen Bildern die Eindrücke schilderte, die er auf einer Reise längs der norwegischen Küste bis zur Aussicht auf die Mitternachtssonne von der reizvollen Natur des Landes gewonnen hatte. Nach der sich anschließenden Besichtigung des botanischen Gartens und anderer Institutseinrichtungen vereinigte man sich zu zwangloser Geselligkeit auf der Terrasse, bis ein Gewitter zum Rückzug ins Haus und bald darauf zur Rückkehr nach Stuttgart zwang.

3. Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Ulm am 24. Mai 1905.

Die Versammlung fand statt in Gemeinschaft mit dem Verein für Mathematik und Naturwissenschaften in Ulm a. D. Unter Führung von Dr. Leube wurde zunächst das Gewerbemuseum besichtigt, das durch seine reichen Schätze manchen der Besucher überraschte. Dann hielt der zweite Vorsitzende des mathem. Vereins, Dr. **Krauß**, einen Vortrag über das Wesen der Krebskrankheiten.

Ausgehend von der Tatsache, daß diese Krankheiten eine Zunahme aufweisen, erklärte Redner zunächst, was Krebs sei und woher der Name rühre. Auf die Frage nach der Ursache der Krankheit ant-

wortet der Mediziner Cohnheim, daß überschüssige embryonale Keime, versprengte Zellen, die Geschwulst hervorrufen. Diese Zellen können jahrelang unschädlich in den betreffenden Körperteilen sich befinden, bis sie sich endlich in schädlicher Weise geltend machen. Andere Ärzte sind der Ansicht, daß nur krebsartig entartete Zellen Wucherungen verursachen. Als Ursache der krebsartigen Degeneration werden vielfach Parasiten angesehen: namentlich hält Medizinalrat Behla die Chytridiazeen, die in das Epithel eindringen sollen, für die Erzeuger der Krankheit, eine Annahme, der andere Forscher die Ansicht gegenüberstellen, daß der Krebs durch Degenerationsprodukte des Protoplasmas erzeugt werde. Die Statistik gibt noch kein genaues Bild über die Häufigkeit der Krebskrankheiten in Deutschland, doch zeigt schon die Tatsache, daß nächst der Tuberkulose die Krebskrankheiten die meisten Opfer fordern, wie gefährlich dieselben sind. Im allgemeinen sterben mehr Frauen als Männer am Krebs, dagegen ist der Verlauf beim Mann ein schnellerer. In Württemberg zeigt der Donaukreis die ungünstigsten Verhältnisse, da derselbe auf 100 000 Einwohner 28,7 Todesfälle an Krebs aufweist; auch Stuttgart übersteigt den Landesdurchschnitt von 22,3 um fast 40 %. Bei Frauen treten die Erkrankungen an Krebs schon in jüngeren Jahren auf als bei Männern, zwischen dem 60. und 70. Jahr aber sind die krebskranken Männer zahlreicher. Die Vererbung scheint beim Krebs keine große Rolle zu spielen, eine bedeutende dagegen die Ansteckung, denn $^{1}/_{7}$ der Kranken zieht sich durch solche das Leiden zu. Die wichtigste Frage, ob der Krebs heilbar sei, beantwortet Redner mit ja; Heilung erfolgt aber nur durch frühzeitige und radikale Operation, ehe die Krebszellen in die Lymphwege eingedrungen sind.

In der sich anschließenden Erörterung bemerkte Prof. Dr. Klunzinger aus Stuttgart, daß Jikely aus Hermannstadt behaupte, daß Unvollkommenheit im Stoffwechsel die Zelle zur Teilung und Wucherung veranlasse, nicht Überernährung. Zum Schluß widmete noch Rektor Bruder aus Biberach dem verstorbenen Pfarrer Dr. Probst, einem der drei Gründer des oberschwäbischen Zweigvereins, einen ehrenden Nachruf. (Nach „Schwäb. Merkur“.)

Exkursion nach Waldsee am 17. August 1905.

Nach Ankunft in Waldsee wurde zuerst das Oberschwäbische Hartsteinwerk unter Führung der Besitzer besucht. Die eigens konstruierten, durchgehends sehr starken Maschinen zum Sortieren, Mischen und Pulverisieren des Sandes und des Kalkes, die großen Kessel zum Dämpfen der Ware waren sämtlich im Betrieb zu sehen. Durch diesen neuen Industriezweig, der in Deutschland seit 25 Jahren eingeführt ist, finden die neben der Fabrik befindlichen mächtigen Lager von Kies und Sand lohnende Verwendung. Nach einem durch ein Gewitter abgekürzten Gang durch die Stadt, wobei die wertvollen alten Grabdenkmale der Truchsessen von Waldburg in der Stadtpfarrkirche besichtigt wurden,

fand um 6 Uhr die Eröffnung der gut besuchten Versammlung durch den Vorsitzenden, Stadtschultheiß Müller-Biberach, statt, der den anwesenden Vorstand des Hauptvereins, Prof. Dr. A. Schmidt-Stuttgart, begrüßte und dem Oberschwäbischen Hartsteinwerk den Dank des Vereins aussprach. Baurat **Dittus**-Kißlegg machte nun Mitteilungen über die Entstehung der vielen Schotter und über die geognostischen Verhältnisse in der Waldseer Gegend überhaupt, unter Vorzeigung von Kartenskizzen und Profilen. Hiernach sind die Schotter aus der nahen Endmoräne des 3. Rheingletschers durch einen mächtigen Strom hierher befördert worden, der aus den Schmelzwassern des sich zurückziehenden Gletschers entstand und von der hochgelegenen nördlichen Endmoräne in der Richtung nach dem Depressionsgebiet im Härdtle mit einem Gefäll von 60—70 m geflossen ist. Das Tertiär ist in der Nähe nur im Wolfeggtal, in der Höll und im Schussentobel als obere Süßwassermolasse anstehend. Im Anschluß an diese Mitteilungen wurden verschiedene Gesteinsarten aus den Waldseer Schottern vorgezeigt, insbesondere der nicht häufige Saussurit. — Im zweiten Vortrag schilderte Hartsteinfabrikant **Maucher**-Waldsee die Entstehung der Kiesindustrie bis zur jetzigen Entwicklung als Hartsteinwerk und gab dann einen Überblick über die Geschichte der Stadt Waldsee, deren Name aus Walah (keltisch = fremd) abzuleiten ist, bis zur jetzigen Zeit. Die Stadt kam im Jahre 1806 an Württemberg. Nach weiteren Mitteilungen und einer Begrüßungsrede des Vorstands des Hauptvereins, Prof. Dr. Schmidt, wurde die Versammlung um 8 Uhr geschlossen. Eine hübsche Sammlung war von Lehrer Hakler (Moose und Flechten) und von Hofgärtner Schupp-Wolfegg (Phanerogamen und seltene exotische Käfer) ausgestellt. (Dittus.)

Versammlung zu Aulendorf am 3. Dezember 1905.

Prof. Dr. **C. B. Klunzinger** sprach über die Kreuzotter. Ein Vortrag hierüber[1] dürfte an dieser Stelle, in Aulendorf, besonderes Interesse beanspruchen wegen des häufigen Vorkommens dieser Giftschlange in Oberschwaben, wenn auch nichts wesentlich Neues geboten werden kann. Der Vortrag wurde erläutert durch ein reiches Demonstrationsmaterial aus der Sammlung der Technischen Hochschule: sämtlichen deutschen Schlangen in Weingeist, größeren Schädeln und Köpfen verschiedener Schlangen, einem Modell von Dr. Thilo in Riga, die Aufrichtung der Giftzähne zeigend, endlich einer in einem enggitterigen Terrarium wohlverwahrten lebenden Kreuzotter, die dem Verfasser kürzlich aus dem Schwarzwald durch Lehrer Schaible in Christophstal bei Freudenstadt zugesandt wurde.

[1] Wichtigste Literatur: Fr. Koch, 1862, Die Schlangen Deutschlands; E. Schreiber, 1875, Herpetologia europaea; F. Leydig, 1884, Die einheimischen Schlangen in Abh. Senckenb. Gesellsch.; J. Blum, 1890, Die Kreuzotter und ihre Verbreitung in Deutschland, ebenda; Mitchell und Reichert, 1886, Researches upon the venoms of poisonous serpents, in Smithsonian contributions to Knowledge; Linstow, 1894, Die Gifttiere.

Allgemeines: Die Kreuzotter ist eine Schlange (die Blindschleiche eine Eidechse), und zwar eine röhrenzähnige (solenoglyphe) Giftschlange, zum Unterschied von den Furchenzähnern (Proteroglyphae), wozu die Brillen- und Korallenschlangen gehören. Von den ungiftigen Schlangen (Aglyphodonten) mit soliden Zähnen finden sich in Deutschland nur 4 Arten: a) 2 das Wasser liebende, mit gekielten Schuppen: 1. die Ringelnatter *(Tropidonotus natrix)*, 2. die Würfelnatter *(Tr. tessellatus)*; b) 2 glattschuppige Landnattern: 3. die Schlingnatter *(Coronella laevis* s. *austriaca)*, 4. die Äskulapnatter *(Elaphis flavescens* s. *Aesculapii)*. Davon sind No. 2 und 4 ursprünglich südeuropäisch, nach Deutschland wahrscheinlich durch die Römer eingeführt und mit Vorliebe in der Nähe warmer Bäder sich aufhaltend, wie Schlangenbad, Ems, Kreuznach, und von da weiterdringend, aber mit sehr beschränktem Verbreitungsgebiet.

Nach Schilderung des äußeren und inneren Baus der Schlangen überhaupt und ihrer Verrichtungen: Schuppen und Schilder mit Häutung (Schlangenhemd), Fortbewegung mittels der Rippen und Bauchschienen (schlittschuhartiges Fortgleiten mit Anstemmen an Rauhigkeiten des Bodens), Aufrichten, Klettern, des Mechanismus beim Schlingakt, der Atmung, des Trinkens (Schlürfen[1]), des starren Blicks durch die uhrglasartige Bedeckung des Auges mit einem durchsichtigen Augenlid, der tastenden Zunge (Züngeln), der Begattung mittels Doppelrute, der Eiablage bezw. des Lebendiggebärens (ovovivipar) und der Entwicklung mit Amnion *(Amniota)* wurde im besonderen die Kreuzotter *(Pelias berus)* näher besprochen, so genannt wohl wegen des Zickzackstreifens dem Rücken (Kreuz) entlang, oder wegen einer x-förmigen Zeichnung (Andreaskreuz) oben am Kopfe.

Merkmale der Gattung *Pelias* mit der einzigen Art *Berus* sind: dreieckiger, vorn gerundeter, flacher Kopf mit 3 größeren Schildern oben neben vielen kleineren und eine Schilderreihe zwischen Auge und Oberlippenschildern, nach Leydig auch eine eigentümliche Skulptur der Schuppen, welche gekielt sind und 21 Längsreihen bilden. Größe: meist 60—70, selten 80 cm, die kleinste deutsche Schlange. Schwanz kurz, scharf abgesetzt vom Rumpf. Im Gegensatz dazu hat die Gattung *Vipera*, wozu die Schild- oder Juraviper *(V. aspis* s. *Redii)*, die noch im südlichen Baden vorkommt, gehört, oben am Kopf keine größeren Schilder, die Schnauze ist mehr oder weniger aufgeworfen und zwischen Auge und Oberlippenschildern liegen wenigstens 2 Schuppenreihen; die Schildviper hat eine abgestutzte, scharfkantige Schnauze [ohne hornartige Aufstülpung wie bei der südeuropäischen Sandviper *(V. ammodytes)*] und ist auch etwas größer (meist 70—80 cm). Färbung verschieden, manchmal der Kreuzotter sehr ähnlich.

Die Färbung der Kreuzotter ist sehr veränderlich; von Einfluß darauf ist außer dem Aufenthaltsort namentlich das Geschlecht. Auch scheint Farbenwechsel bei demselben Individuum vorzukommen durch die Tätigkeit der Chromatophoren (Leydig 1884): Dunklerwerden im

[1] Nach Rothe, Naturwiss. Wochenschr. 1905, S. 743.

Affekt und in der Gefangenschaft. Die Grundfarbe ist bald hell und grau, wovon sich das schwarze Zickzackband längs des ganzen Rückens scharf abhebt, der Bauch ist dunkler, grau bis schwarz, meist mit gelblichen Flecken. Außerdem die oben erwähnte X-Zeichnung am Kopf und hinter dem Auge jederseits ein schwarzer Fleck, der sich in eine Fleckenreihe neben dem Zickzackband fortsetzt. Leydig, 1884, erwähnt noch einen reifartigen Hautüberzug oder Puder. Dies die gewöhnliche Färbung, zumal der Männchen.

Andere sind dunkler, mehr braun in der Grundfarbe, sogen. „Kupfernatter", so die meisten Weibchen. Diese dunkle Färbung geht sehr oft bis zu einem tiefen Schwarz, wobei selbst die Zickzackbinde sich nicht mehr abhebt und nur bei der Häutung oder Mazeration wieder sich zeigt. Auch diese schwarzen Exemplare, schon von Linné als *Vipera prester* bezeichnet, auch „Höllennatter" genannt, in manchen Gegenden, z. B. auf der Alb, eher häufiger als die helle Form (nach Koch 8 : 2), sind meistens, aber durchaus nicht immer, Weibchen. Der Bauch ist bei solchen nicht selten milchweiß, var. *scytha*.

Der Örtlichkeit nach herrscht die dunklere Farbe vor in Mooren, Rieden und feuchten Orten und im Hochgebirge (Klunzinger, 1903, s. Melanismus, in dies. Jahresh.). Die Färbung richtet sich also nach der Umgebung, als Schutz- oder sympathische Färbung, sie ist nicht, wie bei vielen giftigen Tieren, eine auffallende Trutzfärbung.

Außer der Färbung sind noch mehrere andere äußere Geschlechtsunterschiede zu erkennen. Beim Männchen ist der Schwanz etwas länger, die Wurzel des Schwanzes dicker, wegen der hier versteckten Ruten, welche zuweilen hervortreten, wie beim Absterben, und dann ein sicheres Kennzeichen für das Männchen bilden. Auch ist der Kopf des Männchens dicker und der Augenrand springt mehr vor, was dem Ganzen ein drohendes Aussehen gibt.

Vorkommen und Verbreitung. Die Kreuzotter ist in der nördlichen paläarktischen Zone weit verbreitet, von etwa 43° Breite im Süden bis 67° im Norden, also in ganz Mittel- und zum Teil Nord-Europa (nicht in Irland!), nach Osten geht sie durch das gemäßigte Asien bis Sachalin. In Norditalien und Nordspanien findet sie sich noch, wird hier aber mehr und mehr durch die Schild- und Sandviper ersetzt. Auch ist sie die Schlange des Hochgebirgs, wo sie bis zu 2000 m hinaufgeht. Sie wird daher, wie die Bergeidechse, die eine ähnliche Verbreitung hat, oft als Eiszeitrelikt angesehen.

In Deutschland findet sie sich, wie Blum durch Fragebogen ermittelt hat, fast überall, mit Vorliebe in Gegenden mit Heiden und Mooren und in den feuchtkalten Mittelgebirgen; sie fehlt im allgemeinen aber nicht durchgängig, in wärmeren Gegenden mit Weinbau, so am Rhein, Main und unteren Neckar. In Württemberg[1] ist ihr Haupt-

[1] Hierüber s. Finckh in diesen Jahresheften 1883 und besonders Krimmel ebenda 1888, auch v. König-Warthausen 1890, S. 175 (Vorkommen bei Hall), endlich Blum 1890, S. 235—240. Während Krauß 1883 in einer Anmerkung bei Finckh das Vorkommen der Kreuzotter im württembergischen Unterlande in Zweifel zieht, auch noch Krimmel 1888 für das Gebiet des Muschel-

vorkommen die Alb, Oberschwaben und Schwarzwald; sonst zeigt sie sich da und dort auch im Schur-, Welzheimer und Mainhardter Wald, am Stromberg und in den Bergen bei Heilbronn. In manchen Jahren ist sie auffallend häufiger als in anderen, so war 1882 mit seinem regnerischen, kalten Sommer ein Kreuzotterjahr (LEYDIG, FINCKH). In der Schweiz herrscht sie im Osten und Hochgebirge, in der Westschweiz wird sie von der Schildviper vertreten, die daher auch „Juraviper" genannt wird; letztere geht bis Basel, wo der Rhein die Grenze bildet[1]; einzelne Exemplare fanden sich aber auch noch im südlichen Baden, bei Thiengen. Das von NOTHEFT 1886 behauptete Ausschließungsverhältnis von Kreuzotter und Schlingnatter mag im allgemeinen insofern richtig sein, da beiderlei Schlangen andere Lebensbedingungen beanspruchen (BLUM): die Schlingnatter braucht trockenes Klima und als Nahrung Eidechsen und Blindschleichen, die Kreuzotter feuchtkaltes Klima und als Nahrung hauptsächlich Mäuse. Indessen kommen beide vielfach an denselben Orten vor; übrigens werden die beiden Arten vielfach miteinander verwechselt, da die Färbung ähnlich ist, nicht aber die Gestalt.

Die Kreuzotter bevorzugt als Aufenthaltsorte solche, wo sie sich verstecken und doch auch sonnen kann, sie meidet daher dichten Wald und sonnenlose Schluchten, auch angebaute Äcker, und hält sich gern in Gestrüpp, Steinhaufen, in Garben, Heu und Reisig auf, von welchen sie häufig in Häuser verschleppt wird, insbesondere auch in Gerbereien durch Rinden. Manche solche Örtlichkeiten sind geradezu berüchtigt. Die Bergeidechse hält sich an ähnlichen Orten auf und zeigt ungefähr dieselbe Verbreitung (s. o.).

Lebensweise. Nach der katzenartigen, schmalen, senkrechten

---

kalks und Keupers die Frage des Vorkommens für noch nicht ganz geklärt hält, finden sich in den Antworten auf die Fragebogen bei Blum 1890 schon einige bestimmtere Angaben, wonach die Kreuzotter wenigstens bei Heilbronn und im Welzheimer Wald vorkomme, ja sogar in der Nähe von Stuttgart nach Fr. Koch (letztere wohl aus der Gefangenschaft entkommen?). Für die Heilbronner Gegend kann ich außer den Angaben von Krimmel a. a. O. nach brieflichen und mündlichen Mitteilungen, besonders von Professor Böhringer daselbst, folgendes anführen: In der Oberrealschule in Heilbronn sind 2 Exemplare, die ich dort selbst eingesehen und als richtige Kreuzottern erkannt habe. Das eine ist das von Krimmel erwähnte Exemplar von Titot 1850, nach der Etikette im Bahnhof gefangen, mit Holz aus dem Walde beim Jägerhaus eingebracht. Das andere ist ein Prachtexemplar von außerordentlicher Größe, etwa 75—80 cm lang und sehr dick; es wurde vor einigen Jahren in der Nähe des Jägerhauses von Kaufmann Erbe in Heilbronn im Beisein von Professor Strobel erlegt. Ein drittes, auch von Krimmel erwähntes Exemplar befindet sich jetzt in der Realanstalt in Reutlingen. 1885 erlegte nach Mitteilung von Böhringer der Gefängnisgeistliche Bürle beim Jägerhaus eine Otter und übergab sie Herrn Reallehrer Seybold, wo sie Böhringer sah. Auch nach Professor Ruoß sind Kreuzottern in den Bergen um Heilbronn, am Schweinsberg und Jägerhaus nicht eben selten. Das Vorkommen bei Heilbronn ist also sichergestellt; solche Funde gehören in die Sammlung des Vereins f. vaterl. Naturkunde, wo bisher keine Exemplare vom Unterland sind, daher die Täuschung; in Schulsammlungen sind sie für die Wissenschaft verloren.

[1] F. Müller, Die Verbreitung der beiden Viperarten in der Schweiz. Katal. Mus. Basel, Nachtrag 1883.

oder schrägen Pupille sollte man auf ein Nachtleben schließen, die Kreuzotter ist aber mehr ein Tagtier (Blum, Koch), sie geht meist morgens und abends auf Raub aus, bei Nacht nur bei großer Schwüle. Sie ist im ganzen furchtsam, verfolgt den Feind nicht, sondern lauert auf ihn im Versteck. Menschen und größere Haustiere werden nur bei unfreiwilliger Berührung gebissen. Im Spätjahr sucht sie ein Versteck auf zum Winterschlaf; die Temperatur daselbst darf aber nicht unter 0^0 sinken; man sieht sie hier öfters in größerer Anzahl beisammen, zu 25—30 Stück, wohl zum Zweck gegenseitiger Erwärmung (wie bei den Bienen). Im Frühjahr bei Sonnenschein kommt sie oft frühzeitig heraus, selbst mitten im Schnee.

Die Nahrung besteht hauptsächlich in Mäusen, auch Fröschen und Vögeln und Eidechsen. Wie alle Schlangen kann sie auf einmal viel Nahrung zu sich nehmen (3—4 Mäuse), dann aber auch lange hungern. Nach allgemeiner Annahme frißt sie in der Gefangenschaft nichts, wenn sie auch in ihren Käfig einigesetzte lebende Tiere beißt und tötet. Nach anderen, wie dem gewiegten Schlangenkenner Fr. Koch, kann man sie aber doch zum Fressen bringen, wenn man nur günstige Lebensbedingungen schafft: passendes Lager, Verstecke, Ruhe, Trank, Sonne. Meine eingangs erwähnte Kreuzotter lebte über $^1/_2$ Jahr, seit vorigen Sommer, den Winter über in der Gefangenschaft, ohne gefressen zu haben, starb aber im Frühjahr. Man schlägt daher künstliche Ernährung vor, mit rohem, geschabtem Fleisch, mittels einer bis in den Magen reichenden Glasröhre beigebracht.

Die Kreuzotter ist überhaupt sehr lebenszäh: das Herz schlägt noch lange nach dem Tode fort, der abgehauene Kopf züngelt, beißt und vergiftet noch. Sie erträgt arge Mißhandlungen; meine erwähnte Gefangene wurde mir durch die Post in einer Zigarrenschachtel zugeschickt, den Hals in einem gespaltenen Holz fest eingeklemmt.

Das Beißen geschieht mit den eigentümlich gebauten Giftzähnen (Gifthaken), während die im Gaumen und Unterkiefer in einer Reihe stehenden soliden, hakenförmigen Zähne zum Festhalten der Beute beim Schlingen dienen. Die Giftzähne sind kegelförmig, sehr spitzig und hakig gekrümmt, besitzen, wie alle Zähne, eine Pulpa, um welche herum Zahnbein und Schmelz sich bilden, und die bei trockenen Zähnen eine Höhlung darstellt. Außer dieser und vor ihr befindet sich aber noch bei diesen „Röhrenzähnen" eine zweite kanalartige Höhlung für den Giftsaft, welche nur am Grund und vor der Spitze des Zahns eine Öffnung besitzt; sie entsteht durch Einrollung oder Einstülpung des ursprünglich mehr zylindrischen Zahns, wobei auch die Pulpahöhle halbmondförmige Gestalt erhält (demonstriert an einer Papierdüte); der Kanal schließt sich ganz bei den Röhrenzähnen, bleibt noch etwas offen bei den Furchenzähnen. Jederseits ist nur 1 fertiger Zahn, dahinter aber befinden sich eine Anzahl mehr oder weniger weicher, unfertiger Ersatzzähne. Diese Giftzähne sitzen an dem hier sehr kurzen Oberkiefer (bei den Furchenzähnen, wo hinter ihnen noch einige gewöhnliche solide Zähne im Oberkiefer sitzen [daher: Proteroglyphen], ist dieser länger) nicht eingekeilt, sondern durch Bindegewebe aufgewachsen. Man

meint vielfach, die Giftzähne richten sich beim Beißen auf; aber kein Zahn überhaupt kann willkürlich durch Muskelkraft sich aufrichten; vielmehr ist es der Oberkiefer, der sich aufrichtet, und mit ihm die damit fest verbundenen, in der Ruhelage nach hinten gerichteten und in einer Schleimhautfalte versteckten Zähne. Die Aufrichtung des Oberkiefers geschieht durch eine Art mehrgliedriger Zugstange, gebildet durch das sehr bewegliche Quadrat- und Gaumenbein, ähnlich wie bei den Vögeln die Erhebung des Oberschnabels (erläutert durch das eingangs erwähnte Modell, sowie durch Vorzeigen größerer, ausländischer Giftschlangenschädel).

Das Gift wird bereitet in der ansehnlichen Giftdrüse an der Schläfengegend, der Ohrspeicheldrüse anderer Tiere entsprechend, außerdem aber findet sich noch eine Speicheldrüse an Ober- und Unterlippe, Jene ist bedeckt mit bindegewebigen Häuten (Faszien) und liegt zwischen den zwei Kaumuskeln: Masseter und Temporalis, bei deren Zusammenziehung der Saft mit Kraft entleert wird und mittels eines Ausführungsgangs in den Giftzahn durch die Öffnung am Grund desselben gelangt und durch die Öffnung von der Spitze in die Wunde. Die Giftdrüse reicht bei manchen Schlangen weit zurück in die Leibeshöhle; durch sie erscheint der Kopf seitlich aufgetrieben und dreieckig.

Durch den Biß entstehen 2 kleine Wunden, wie von Nadelstichen, oder auch Risse, je nach der Größe der Kreuzotter 6—10 mm voneinander entfernt, mitunter auch bloß ein Stich, wenn bloß ein Zahn eingedrungen ist. Die Wunde ist 2—3 mm tief an ungeschützten Körperteilen, in durch Kleider oder Stiefel geschützte dringt der Biß nicht oder kaum ein. Das Beißen ist mehr ein Schlagen als Beißen; in der Wut geschieht das auch mehrere Male hintereinander. Dabei wird der gewöhnlich schon etwas erhobene Vorderkörper (Kopf und Hals) blitzschnell gegen die Beute vorgestoßen, der Biß erfolgt mit weit geöffnetem Rachen, worauf dieser sofort wieder geschlossen und der Kopf zurückgezogen wird; ein Sprung findet nicht statt, höchstens ein Nachschleichen nach der Beute, wenn diese nicht ruhig bleibt, meist aber wartet die Schlange die Wirkung ihres Bisses ab.

Vielfach wird behauptet, Tiere, wie Vögel, bekommen durch das bloße Erblicken einer Schlange eine Schrecklähmung wie durch einen Zauber (Faszination) und können nicht mehr entfliehen. Dafür spricht eine Beobachtung, die ich vor Jahren in meinem Aquarium machte, wo ich einen Laubfrosch hielt und nun eine kleine Ringelnatter hineinbrachte. Kaum hatte der erstere die Schlange erblickt, machte er einen Satz ins Wasser, kam nicht mehr herauf und ertrank, wenigstens lag er den andern Tag tot am Boden des Aquariums. Wahrscheinlich ist aber, daß in den Fällen sogenannter Faszination die Lähmung erst nach dem Biß eintritt. Der Tod erfolgt bei kleineren Tieren, wie Mäusen, wenige Minuten nach dem Biß, noch rascher bei Vögeln, langsamer bei Kaltblütern, auch kommt es bei der Wirkung auf die Tiefe des Bisses und die Jahreszeit an. Bei größeren Tieren, wie Hunden, Schafen, ist der Biß selten tödlich, noch seltener bei größeren Haustieren, wie Rindern und Pferden, da die Menge des Giftes im Verhältnis zur

Körpergröße zu gering ist. Man rechnet (nach L. Hoffmann[1]) 7 mg Gift auf 1 kg Taube, 20 mg auf 1 kg Ratte, 5 cg für Kaltblüter, wie Frösche. Daher sind auch beim Menschen wirkliche Todesfälle durch unsere Kreuzotter selten. Kinder mehr gefährdet als Erwachsene. Bisse sind aber häufig genug. Eine sichere Statistik darüber liegt nicht vor. Man rechnet für Deutschland jährlich 20—50 Bißfälle mit 5—10 % Todesfällen (Linstow 1894). Anders in Indien, wo jährlich 16 000—20 000 Todesfälle durch die dortigen großen Giftschlangen, wie die Brillenschlange *(Copra)*, vorkommen.

Die Krankheitserscheinungen sind besonders und am öftesten: 1. Blutunterlaufungen, mit Anschwellung bis zur Unförmlichkeit, ausgehend von der Bißstelle und sich zentripetal weiter verbreitend längs der Venen und Lymphgefäße, also eine gewöhnliche Blutzersetzung mit verminderter Gerinnbarkeit und Blutaustritt mit Ödem: in höheren Graden selbst Zerstörung der Gewebe, Brand. 2. Nervöse Erscheinungen, hauptsächlich Lähmung, allgemeine Mattigkeit, Ohnmacht mit Erbrechen; daneben meist heftiger Schmerz von der Bißstelle aus, aber nicht immer, öfter auch Krämpfe. 3. Verminderung der Herztätigkeit, mit schwachem Puls ohne Fieber. 4. Erschwertes Atmen. 5. Bei chronischem Verlauf rheumatische Schmerzen, besonders an der gebissenen Stelle, dauernde Lähmung und jahrelanges Siechtum. Die Sektion ergibt Blutaustritt auch in die inneren Organe: Gehirn, Milz, Herz.

Wichtig sind die Ergebnisse der eingehenden Untersuchungen der Amerikaner Mitchell und Reichert 1890 über das Gift der Klapperschlange, das sie nach Befestigung des Kopfes mittels eines Lederriemens auf einem Stock und Vorhalten einer Schale vor die Mundöffnung der gereizten Schlange in einer Menge von je 10—12 Tropfen rein erhielten. Dasselbe ist wasserklar, speichelartig, enthält auch einige Epithelien und harmlose Bakterien und Mikrokokken, reagiert neutral, es gerinnt nach einiger Zeit, wird wie harter Gummi und wirkt, trocken oder in Glyzerin und Alkohol aufbewahrt, noch lange fort. Es besteht aus (in Wasser löslichen) Peptonen und (in Wasser unlöslichen) leicht in der Hitze gerinnenden Globulinen, die beide verschieden wirken, erstere mehr auf die respiratorischen Zentren und die Gewebe, welche sie nekrotisieren, letztere auf die vasomotorischen Zentren lähmend und die roten Blutkörperchen in der Weise verändernd, daß sie ihre bikonkave Form ändern, sphärisch und weicher, kolloidartig werden und miteinander verschmelzen. In Berührung mit einem gefäßreichen Gewebe verändert das Gift die Kapillargefäße so, daß ihre Wände dem normalen Blutdruck nicht widerstehen können und das Blut, das auch seine Gerinnbarkeit verliert und abnorm weiche, rote Blutkörper hat, in die Gewebe entweicht (bei Entzündung wandern hauptsächlich nur die weißen Blutkörper aus und das Serum gerinnt leicht). Dabei ist der Blutdruck von wesentlichem Einfluß: bei Abhaltung desselben, z. B. durch

[1] L. Hoffmann 1892. Die Kreuzotternjagd (mit einigen Abbildungen) in „Über Land und Meer“ No. 50.

Unterbindung, sind auch die Blutergüsse gering. Der Tod erfolgt durch Lähmung der respiratorischen Zentren, des Herzens und durch Blutergüsse in innere Organe, auch wohl durch die Unfähigkeit der roten Blutkörperchen, ihre Funktion als Sauerstoffträger zu erfüllen.

Vorbeugung. Vermeiden berüchtigter Schlangenplätze, des Barfußgehens an solchen; zu empfehlen ist Tragen von Handschuhen beim Heuen, Holzmachen und Erdbeersuchen. Absuchen der verdächtigen Stellen, Belehrung in den Schulen, Prämien[1] auf gefangene Schlangen. Eine Immunisierung durch eine Art Impfung ist nicht ganz von der Hand zu weisen. Die ägyptischen Schlangengaukler lassen, nach von mir gehörter Erzählung von Eingeborenen, den, der sich für Geld giftfest machen lassen will, von einer Schlange ganz leicht beißen, wahrscheinlich so, daß man das meiste Gift vorher durch Einbeißen in ein Tuch u. dergl. sich hat entleeren lassen.

Heilung. 1. Auswaschen und Ausdrücken, zur Verringerung der Giftmenge, ist das erste und wichtigste; der Gebrauch des Harns hierfür ist insofern empfehlenswert, als er stets zur Hand ist. 2. Ätzen, Ausbrennen oder Ausschneiden der Wunde. Dagegen ist Aussaugen nicht ganz ungefährlich, da die Mundschleimhäute Verletzungen haben können. Auch das Einbringen des Giftes in den Magen dabei kann gefährlich sein: nur der volle Magen ist fähig, durch seine Säure das Gift zu zerstören, nicht aber der leere! 3. Abbinden des gebissenen Gliedes zwischen Wunde und Herz, zur Verzögerung des Eindringens des Giftes in den Kreislauf; bei starker Schwellung ist der Verband aber wieder abzunehmen wegen Gefahr des Brandes. 4. Alkoholische Getränke in großen Mengen, die auffallend gut vertragen werden, ohne zu berauschen: Wein, Rum, Äther (als Hofmannsche Tropfen), auch Kampfer, zur Betätigung der Herztätigkeit. 5. Behandlung der Wunde mit antiseptischen Mitteln, besonders übermangansaurem Kali 2 %, oder Karbol 5 %, Eisenchlorid, Jodtinktur, während Ammoniak sich nicht bewährt hat. Auch kann man übermangansaures Kali zu 1 % in die Umgebung der Wunde einspritzen 6. Symptomatische Behandlung: kalte Umschläge und Klystiere, Opium, schweißtreibende Mittel. Die Hottentotten sollen getrocknete Giftschlangenköpfe als Gegenmittel gebrauchen, äußerlich und innerlich, eine Art Isopathie (?). In Amerika gilt die baldrianartig riechende Schlangenwurzel *(Radix Serpentariae)* von *Aristolochia Serpentariae* als Heilmittel.

Feinde der Kreuzotter sind der Igel, Iltis, Schlangenadler (*Circaëtus*) und der Storch. Die Frage der Giftfestigkeit des Igels ist noch nicht gelöst: es stehen Beobachtung gegen Beobachtung. Er und die oben genannten Feinde mögen den Biß vermeiden durch geschicktes Packen der Schlange hinter dem Kopfe.

Verwendung. Früher, in der alexandrinischen Zeit, zu dem sogen. „Theriak“, einem aus 60 verschiedenen Stoffen zusammengesetzten

---

[1] Dabei werden die Behörden leicht überlistet und getäuscht, z. B. durch Einlieferung der glatten Natter oder, wie einst im Elsaß, nach Blum, durch Einsendung großer Mengen aus Frankreich, wo man weniger zahlte!

Universalheilmittel. Ferner das Adderöl: Giftschlangenköpfe in Wasser oder Öl in einer Flasche faulen gelassen. Lachesis ist ein homöopathisches, viel gebrauchtes Mittel: das Gift von einer Grubenotter *Trigonocephalus* oder *Lachesis*. Endlich noch die Verwendung der Kreuzotterhaut als Überzug von Stöcken.

Fang. Wenig gebräuchlich ist der Fang mit einem Hamen und dann Übertragen des lebenden Tieres in einen Sack von Leder oder Leinwand, oder das Schießen. Gewöhnlich geschieht der Fang mit einem Stock oder einer Art Gabel und Auftreten mit dem gestiefelten Fuß hinter dem Kopf, dann Aufheben der Schlange am Schwanz und Hineinkriechenlassen in einen Sack oder eine Schachtel oder eine Flasche mit konservierender Flüssigkeit (s. o. Hoffmann 1892). Die Schlange ist zu schwach, als daß sie sich mit dem Kopf heraufschwingen oder an sich selbst heraufklettern könnte. Nur ist nötig, das Tier weit genug von sich weg zu halten. In schlangenreichen Gegenden bilden sich bald besondere Schlangenfänger aus, die auch mit dem Aufenthalt und den Gewohnheiten der Schlangen bekannt sind, oder es macht sich die Jugend ein Vergnügen aus dem Schlangenfang. In Württemberg ist seit alters her dafür berühmt die Familie Koch in Auingen OA. Münsingen, jetzt nach dem Tode des Vaters, des Lehrers Friedrich, dessen Sohn. Jener hat über 1000 Kreuzottern gefangen und verkauft, auch in einem Buche (s. o.) mit schönen Abbildungen unserer einheimischen Schlangen wichtige Angaben über seine Beobachtungen und Erfahrungen schon 1862 gemacht. In Ägypten widmen sich gewisse Derwischorden diesem Fang und der Abrichtung, wie die Schlangengaukler (Psylli) der Alten, ebenso in Indien. (Klunzinger.)

XXVII. Hauptversammlung zu Aulendorf am 2. Februar 1906.

Nach vorausgegangener Ausschußsitzung wurde um 5½ Uhr nachmittags die Hauptversammlung durch den Vorsitzenden, Fabrikant Fr. Krauß (Ravensburg) eröffnet, der nach Begrüßung der erschienenen Mitglieder und Gäste mit warmen Worten der im letzten Jahr verstorbenen Mitglieder Kämmerer Dr. J. Probst, Mitbegründer und Ehrenmitglied des Zweigvereins, und Kaufmann Kuen (Kißlegg), Landtagsabgeordneter, gedenkt, deren Andenken die Versammlung durch Erheben von den Sitzen ehrt.

In dem nunmehr folgenden ersten Vortrag über „Fragen der Sonnenphysik“ legte Geh. Hofrat Prof. Dr. **Schmidt** zunächst einige Abbildungen und Photogramme der letzten totalen Sonnenfinsternis vom 30. August 1905 vor. Die ersten wurden in Burgos von Schülern eines Gymnasiums unter vorausbestimmter Arbeitsteilung gezeichnet, namentlich ist darauf die Korona mit den größeren Protuberanzen gut zu sehen, während die auf photographischem Wege durch die Treptow Sternwarte ebenfalls in Spanien gewonnenen Bilder den vom unmittelbaren Anblick verschiedenen photographischen Eindruck wiedergeben, dabei die feineren Schatten und Strahlen vermissen lassen. Nun zeigt der Redner den Gang

der mathematischen Berechnung der Entfernung der Sonne von der Erde mittels Parallaxe. Früher benutzte man die Venus- und Merkurdurchgänge über die Sonnenscheibe, jetzt dienen die Asteroiden dazu, um unter Anwendung des dritten KEPLER'schen Gesetzes aus ihrer Entfernung diejenige der Sonne zu berechnen. Diese kleinen Himmelskörper eignen sich sehr gut zu genauer astronomischer Ortsbestimmung. Die Parallaxe wurde zu 8,8 Bogensekunden bestimmt, und die Sonnenentfernung hiernach zu 149½ Mill. Kilometer. Die Sonne, deren Durchmesser = 108,56 Erddurchmesser ist, erfüllt einen Raum, wie er nicht einmal für die ganze Bewegung des Mondes um die Erde erfordert wird, denn der Durchmesser der Mondbahn beträgt nur 60 Erddurchmesser. Zum Unterschied von früheren, sehr hohen Annahmen für die Sonnentemperatur nimmt man heute für die Photosphäre, das weißstrahlende Gebiet des Sonnenkörpers, das von der roten Chromosphäre überlagert erscheint, eine Temperatur von 5½ bis 6 Tausend Grad an. Nach Einführung der Spektralanalyse durch BUNSEN und KIRCHHOFF weiß man, daß die Chromosphäre viele der an der Erdoberfläche vorkommenden Stoffe oder Elemente gasförmig enthält. Während im Spektrum der Photosphäre geschwächte Farben als dunkle FRAUNHOFER'sche Linien zu sehen sind, besteht das Spektrum der Chromosphäre nur aus hellen FRAUNHOFER'schen Linien. Die hohe Temperatur der Sonne macht es wahrscheinlich, daß alle chemischen Elemente sich über der sogenannten kritischen Temperatur befinden, also Gase sind. Ähnlich wie auf der Erde die Lichtstrahlen durch die Atmosphäre gebrochen werden, so daß man z. B. ein in Bewegung befindliches Schiff vorher sieht, als es nach der Krümmung der Erdoberfläche erblickt werden sollte, ebenso werden die von der Sonne ausgehenden Lichtstrahlen durch die glühende Gashülle gebrochen, so daß die Sonne tatsächlich etwas kleiner ist als sie uns erscheint und der scharfe Rand der Sonnenscheibe nur eine Wirkung der Strahlenbrechung, eine Art optischer Täuschung ist. Die Masse der Sonne ist einer fortgesetzten Vermehrung durch hereinstürzende Meteormassen unterworfen, aber auch einer fortgesetzten Verminderung durch die abstoßende Wirkung der Sonnenstrahlen auf Körperchen von sehr kleinem Durchmesser. Die Sonne verbreitet um sich einen kosmischen Staub (Korona, Zodiakallicht). Auch die von der Sonne abgekehrten Schweife der Kometen werden aus solchem bestehen. Schließlich wurden noch verschiedene Anzeichen erwähnt, welche auf eine lichtbrechende Wirkung einer um die Sonne sich ausbreitenden, bis über die Erdbahn hinaus ausgedehnten interplanetarischen Atmosphäre hindeuten.

In der folgenden Zwischenpause legte Rektor Bruder von Biberach neue gedruckte Kataloge des Oberschwäbischen Museums in Biberach, welches voraussichtlich im kommenden Herbste im neuen Lokale eröffnet wird, vor, und Stadtschultheiß Müller-Biberach neueste Diagramme des dortigen automatischen Erdbebenmessers, wonach am 1. Februar leichte Erderschütterungen stattgehabt haben.

Als zweiter Redner sprach Oberstudienrat Dr. **Lampert** über das Thema: „Wie der Mensch wohnt.“ Unter Vorzeigung einer großen Anzahl Photographien von Wohnungen niedrigstehender Volksstämme

wurden die prähistorischen Wohnungen, wie Erdgruben, Höhlen, Spalten und Pfahlbauten beschrieben, die auf das Schutzbedürfnis des Menschen zurückzuführen sind; sodann wurde die Entwicklung und Bauart der Wohnungen von auf niederer Kulturstufe stehenden Völkern, wie in Südindien, Ozeanien, bei den Buschmännern in Südafrika usw., geschildert, die Rund- und Zeltwohnungen mit oft großer Kunstfertigkeit oder aber Giebelhütten errichten, aus denen schließlich unser Haus hervorgeht. In der Diskussion wurden von Dekan Werner-Biberach Anfragen über Erdhöhlen im Illertal gestellt, während Prof. Klunzinger noch einige besondere Arten von Lehmbauten erwähnte, nämlich die sehr primitiven Wohnungen der oberägyptischen Bauern, die sich ihre formlose Behausung aus Nilschlamm und Häckerling selbst zusammenkneten; als Decke dienen Palmstengel, Schilf, Strohmatten. Die besseren Häuser bestehen aus geformten viereckigen Ziegeln, die aber meist nicht gebrannt, sondern nur an der Luft getrockneter Lehm sind. Solche gebrauchten schon die alten Ägypter, selbst zu den Palästen, während die mächtigen Steinbauten fast durchaus Wohnungen für die Götter und Toten darstellen. Jene Lehmziegel findet man noch massenhaft, jeden mit dem königlichen Stempel versehen. Solche Häuser sind nur in Gegenden möglich, wie in Oberägypten, wo es fast nie regnet. Wenn es aber einmal regnet, so gibt es bedenkliche Schäden, zumal da die Dächer flach sind; der flüssige Schlamm dringt bald sickernd, bald stromweise durch die Decke in die Zimmer, wie Redner, der jahrelang in einem solchen Hause am Roten Meere lebte, es selbst erfahren durfte.

Im weiteren Verlauf der Versammlung wurde von Geh. Hofrat Dr. Schmidt auf Grund der von einigen Mitgliedern gemachten Beobachtungen die Vermutung ausgesprochen, daß das vor einigen Wochen in Württemberg gesehene Meteor in mehrere Stücke auseinandergegangen sei, und vom Vorsitzenden, Fabrikant Krauß, wurde mitgeteilt, daß von der Waldburg aus (772 m Meereshöhe) im vergangenen Sommer bei günstigen Wetterbedingungen der Montblanc in der Richtung der Blümlisalp gesehen worden sei, worüber noch weitere Beobachtungen stattfinden werden. Zum Schluß gedachte Dekan Knapp (Ravensburg) in anerkennenden Worten der Versuche des Grafen Zeppelin mit seinem lenkbaren Luftschiff. Wenn dieselben auch noch zu keinem greifbaren Resultat geführt haben, so sind sie doch für die Wissenschaft, namentlich die Meteorologie, von großer Bedeutung, und in Würdigung dieser Verdienste wurde von der Versammlung beschlossen, dem Grafen die Anerkennung des Vereins durch eine Adresse auszusprechen.

4. Schwarzwälder Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

Versammlung zu Schwenningen am 28. Mai 1905.

Die Versammlung erfreute sich eines zahlreichen Besuchs aus der Stadt selbst und dem benachbarten Rottweil, sowie aus Spaichingen, Stuttgart und Tübingen, so daß der Physiksaal der neuen Realschule

bis zum letzten Platz gefüllt war. Nach Begrüßung der Versammlung durch den Vorstand Prof. Dr. Blochmann (Tübingen) eröffnete Prof. Dr. **Hesse** (Tübingen) die Reihe der Vorträge, indem er über die „Eiszeitrelikte in unserer Tierwelt" sprach.

Zur Eiszeit, in der von Norden her eine zusammenhängende Eisdecke bis zur Rheinmündung, dem Harz und dem Erzgebirge reichte und die Alpengletscher weit ins Vorland drangen, bewohnte unsere Gegend eine eigenartige Tier- und Pflanzenwelt, von der wir noch zahlreiche Reste fossil finden. Als später wieder wärmeres Klima eintrat, zog sich das Eis und mit ihm auch die kälteliebende Tier- und Pflanzenwelt mehr nach Norden und in die kälteren Gebirgshöhen zurück. So kommt es, daß wir noch heute mehrere Tierarten kennen, die einerseits im kalten Norden, anderseits in den Hochgebirgen vorkommen, wie z. B. das Schneehuhn und der Schneehase, eine Erscheinung, die nur durch die Annahme erklärlich wird, daß diese beiden einst, in kälterer Zeit, das Zwischengebiet bewohnen konnten. Die wenigen jetzt noch in unseren Gegenden lebenden Tiere und Pflanzen, die wir als Reste der Eiszeit aufzufassen haben, nennt man Eiszeitrelikte. Sie sind durchweg kälteliebende Formen, die wir insbesondere in kühlen Gebirgsbächen oder im kälteren Oberlauf unserer Flüsse antreffen. Zu den Eiszeitrelikten müssen wir unter den Fischen die Winterlaicher rechnen, also die lachsartigen Fische (Forelle, Felchen etc.) und den Süßwasserbewohner unter den Schellfischen, die Triesche; beide Gruppen haben ihr Verbreitungszentrum im Norden. Nur so verstehen wir auch das zersprengte Vorkommen identischer oder nahe verwandter Felchenarten in den völlig getrennten Seen am Nordrand der Alpen. Unter den Würmern haben wir als Eiszeitrelikte zwei Strudelwürmer (*Planaria alpina* und *Polycelis cornuta*) zu betrachten. *Planaria alpina* ist in den Alpen überall verbreitet, bei uns aber nur in kälteren Bächen (Echatzquelle, Uracher Wasserfall, Bach im Elysium bei Tübingen); sie wird allmählich immer mehr von der bei uns überall häufigen *Planaria gonocephala* verdrängt, die in unseren Flüssen und Bächen nach dem Oberlauf vordringt. Schließlich sind als Eiszeitrelikte unserer Gewässer noch einige winzige niedere Krebstiere zu erwähnen (*Diaptomus denticornis*, *Diaptomus laciniatus* und *Heterocope saliens*), die in den Alpen weit verbreitet, bei uns aber nur in kälteren Seen (Titisee) vorkommen. Auch der bei uns überall häufige *Cyclops strenuus* dürfte als Relikt der Eiszeit aufzufassen sein; er findet sich nur im Winter, wo man unter der Eisdecke die Weibchen mit Eiern antrifft. Unter den Landbewohnern kennen wir nur wenige Eiszeitrelikte. Als solche sind vielleicht die Bergeidechse und die Kreuzotter anzusehen. Die beiden zukommende Eigenschaft des Lebendiggebärens ermöglichte ihnen zur Eiszeit den Aufenthalt in kälteren Gegenden. Die in den Boden abgelegten Eier unserer meisten Reptilien erhielten dort nicht genügend Wärme zu ihrer Entwicklung; bei Lebendiggebärenden aber sonnt das trächtige Weibchen seine Eier, indem es selbst die Sonne aufsucht. Zum Schluß sind noch einige Schnecken zu erwähnen, die sowohl nordisch als auch in den höheren Gebirgen Mitteleuropas vorkommen, nämlich *Pupa alpestris*, *Pupa*

arctica und *Helix ruderata*, welch letztere dadurch sehr interessant ist, daß sie im Neckar nur zwischen Rottenburg und Cannstatt gefunden wurde; vermutlich stammt sie aus dem Quellengebiet des Neckars und Redner schließt daher mit der Aufforderung, daß die Schwenninger Naturfreunde auf dieses interessante Tierchen ihr besonderes Augenmerk richten möchten.

Hierauf folgte ein Vortrag von Dr. **Plieninger** (Tübingen) über „die fliegenden Reptilien der Jurazeit“. Bei unseren jetzigen Flugtieren unterscheidet man Tiere mit Fallschirm und solche mit echten Flügeln. Während die ersteren nur zum langsamen Fallen in schiefer Ebene dienen, ermöglichen die Flügel das Erheben von der Erde. Zu den echten Flugtieren gehören jetzt die Vögel und die Fledermäuse. Zur Jurazeit belebte noch eine dritte Gruppe von Flugtieren unsere Heimat, nämlich die Flugechsen (Pterosaurier), die wir nach ihrem Bau zu den Reptilien rechnen müssen. Sie besaßen wie die Fledermäuse ansehnliche Flughäute, die durch einen enorm verlängerten Finger ausgespannt wurden. Ihre Haut war nackt. Der Schädel erinnert in mancher Hinsicht an den Vogelschädel. Die lang ausgezogene Schnauze war zum Teil mit spitzen Zähnen wie bei Reptilien bewehrt, zum Teil fehlen solche und dann waren die Kiefer wohl von einem Hornschnabel überkleidet, wie bei den Vögeln. Die Knochen dieser Flugechsen sind dünn und weil sie wie bei den Vögeln statt des Markes einen lufterfüllten Hohlraum enthielten, sehr leicht. So hat man berechnet, daß das ganze Skelett eines in der nordamerikanischen Kreide gefundenen Riesentieres aus dieser Gruppe, das etwa 6 m Flügelspannweite hatte, nur etwa 2—3 kg schwer war. Die Größe der bei uns im Jura gefundenen Flugechsen schwankte zwischen der eines Sperlings und der eines größeren Raubvogels (bis zu 2 m Spannweite). Die Tiere waren jedenfalls zum Teil ausgezeichnete Flieger, die sich weit auf das freie Meer hinauswagten. — Der Vortrag wurde durch zahlreiche Diapositive illustriert.

Darauf sprach Prof. Dr. **Blochmann** (Tübingen) über die „Grubenwurmkrankheit“. Diese Krankheit, die seit etwa 3 Jahrzehnten besonders in den Ziegeleien am Niederrhein und in den Bergwerken des Ruhrgebiets sich in besorgniserregender Weise ausgebreitet hat, ist schon seit langer Zeit aus dem Süden, speziell Ägypten, bekannt. Die Erscheinungen sind die einer schweren, langsamer oder auch rascher fortschreitenden Blutarmut, die schließlich zum Tode führen kann. Veranlaßt wird die Krankheit durch einen kleinen im Dünndarm lebenden Wurm aus der Gruppe der Fadenwürmer (zu denen von bekannteren Formen der Spulwurm und Madenwurm gehören), der den Namen *Ankylostoma duodenale* führt. Die Ansteckung geht folgendermaßen vor sich. Die von den Würmern massenhaft abgelegten Eier entwickeln sich bei einer Temperatur von mindestens 25° C. bei genügender Feuchtigkeit und Luftzutritt rasch zu kleinen Larven, die in feuchtem Boden usw. bis zu 7 Monaten lebendig bleiben können. Sie können durch die beschmutzten Hände leicht in den Mund übertragen werden und von hier aus in den Darm gelangen. Viel wichtiger ist aber ein anderer Weg.

auf dem wohl der Hauptsache nach die Ansteckung erfolgen wird. Prof. Loos in Kairo hat durch exakte Beobachtungen und Versuche sichergestellt, daß die Larven durch die Haut eindringen, durch die Blutgefäße in das Herz und in die Lunge gelangen, von hier aus durch die Luftröhre in die Speiseröhre und so in den Darm einwandern. Aus der nun vollständig bekannten Entwicklungs- und Lebensgeschichte ergeben sich die zur Verhütung der Krankeit notwendigen Maßregeln, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann.

Hierauf sprach Dr. **Maier** (Tübingen) „Über Altersbestimmung bei Fischen". Daß man das Alter eines Fisches nicht direkt aus seiner Länge ersehen kann, liegt auf der Hand. Zur sicheren Bestimmung des Alters wurde für den Karpfen und wenige andere Fische die Untersuchung der Schuppen vorgeschlagen. Man findet an ihnen regelmäßige Anwachsstreifen, die an die Jahresringe der Bäume erinnern und nach denen man das Alter feststellen kann. Diese Methode eignet sich jedoch nur für wenige Fische. Vor einigen Jahren wurde nun auf die Möglichkeit der Altersbestimmung der Scholle nach den sogen. Gehörsteinen (Otolithen) hingewiesen. Die im unteren Teile des Gehörorgans der Fische liegenden Gehörsteine bestehen aus kohlensaurem Kalk und zeigen eine regelmäßige Schichtung von weißen, undurchsichtigen und von dunklen durchscheinenden Ringen (bei auffallendem Licht auf schwarzem Hintergrund). Durch Untersuchung von mehreren tausend Gehörsteinen konnte der Beweis erbracht werden, daß in jedem Jahr ein weißer und ein dunkler Ring angelegt wird. Wir haben es hier also mit Jahresringen zu tun, deren Zahl direkt das Alter des betreffenden Fisches angibt. Schließlich wurde noch erwähnt, daß in jüngster Zeit festgestellt wurde, daß man auch an verschiedenen Knochen bei den Fischen das Alter bestimmen kann, indem auch bei ihnen regelmäßige Jahresschichten gebildet werden.

Nach Schluß der Verhandlungen vereinigte dann die Teilnehmer ein gemeinschaftliches Mittagessen im Gasthof zum „Adler"; daran schloß sich, vom herrlichsten Wetter begünstigt, ein Spaziergang nach dem Neckarursprung, dem Torfmoor und dem Hölzlekönig unter Führung der Schwenninger Mitglieder. (Maier.)

Versammlung zu Tübingen am 24. Dezember 1905.

Nach der Begrüßung der aus Tübingen, den Nachbarstädten, besonders auch Stuttgart, zahlreich zu der im Hörsal des zoologischen Instituts abgehaltenen Versammlung eingetroffenen Mitglieder und Gäste durch den Vorsitzenden, Prof. Dr. Blochmann, eröffnete Universitätsbibliothekar Dr. **R. Gradmann** den wissenschaftlichen Teil durch einen Vortrag: „Über einige neuere Ergebnisse skandinavischer Forschung in ihrer Bedeutung für die Pflanzengeographie Mitteleuropas".

Die frühere Vorstellung, daß in den Zeiten des germanischen Altertums der Boden Mitteleuropas mit zusammenhängendem, nur von

kleinen Rodungsflächen durchbrochenem Urwald bedeckt gewesen sei, hat sich bei genauerer Prüfung als unhaltbar erwiesen. Die siedelungsgeschichtlichen und pflanzengeographischen Untersuchungen des Vortragenden haben vielmehr zu der Erkenntnis geführt, daß neben fast unbewohnten, großen, geschlossenen Waldgebieten in diluvialer Zeit auch schon reichlich besiedelte, offene Landschaften von ebenso bedeutendem Umfange bestanden haben, die zum großen Teil zusammenfallen mit den Gebieten, die durch das Vorkommen von äolischem Löß, fossilen Steppentieren und mehr oder weniger zahlreichen, an trockenen Hügeln, sonnigen Felsen und Steilhängen in meist südlicher Freilage wachsenden Steppenpflanzen ausgezeichnet und demgemäß als ehemalige Steppenlandschaften anzusehen sind. In den letzten Jahren hat Andr. M. Hansen unabhängig von den Untersuchungen des Redners auf Grund anthropologischer und geologischer Forschungen ganz übereinstimmende Beziehungen zwischen pflanzengeographischen und siedlungsgeschichtlichen Erscheinungen für Norwegen nachgewiesen; er fand, daß in Norwegen die durch Namen mit der Endung —vin und —heim charakterisierten ältesten Siedlungen in auffallender Weise der Verbreitung einer bestimmten, von ihm *Origanum*-Formation genannten Pflanzengenossenschaft folgen. Die letztere, eine Gruppe von wärmeliebenden, xerophilen Pflanzen von vorwiegend südlicher Verbreitung, zu der u. a. *Origanum vulgare, Libanotis montana, Fragaria viridis, Calamintha acinos, Polygonatum officinale, Lathyrus niger, L. vernus, Avena pratensis* gehören, steht mit den Steppengenossenschaften Mitteleuropas in innigster Verwandtschaft.

Prüft man die Ursachen, durch welche die Verbreitung der Steppenpflanzen in Mitteleuropa bedingt ist, so ergibt sich, daß die Eigenschaften, durch welche sich die mitteleuropäischen Verbreitungsbezirke der Steppenpflanzen gegenüber den Lückengebieten auszeichnen, nämlich relativ kontinentales, niederschlagsarmes Klima und feinkörnige Böden, insbesondere Kalkböden, dieselben sind, die in den Steppenländern des Ostens als waldfeindliche und direkt oder indirekt steppenbegünstigende Eigenschaften bekannt sind. Es kann daraus geschlossen werden, daß zur Zeit der Einwanderung und Ausbreitung der Steppenflora ein trockeneres und auch wärmeres Klima geherrscht hat, als in der Gegenwart, doch gewinnt man daraus keinen Anhalt zur Beantwortung der Frage nach dem inneren Zusammenhang, der zwischen der vorgeschichtlichen Besiedelung Mitteleuropas und Skandinaviens und dem der Steppenpflanzenformationen offenbar besteht. Als Antwort auf diese Frage bleibt zunächst — da die Zurückführung des Zusammenhangs auf die in vielen Fällen hervortretende natürliche Bodenfruchtbarkeit des Steppenlandes sich als nicht stichhaltig erweist — nur die Annahme übrig, daß die ältesten Ansiedler ebenso wie die Steppenpflanzen offene, waldfreie oder wenigstens nicht mit geshlossenem Urwald bestandene Stellen aufgesucht haben, wo ohne allzu mühsame Rodung ein Pflanzenbau möglich war und die Herdentiere in der natürlichen Bodenvegetation von Gräsern und Kräutern ihr Futter finden konnten. Dies offene Siedelungsgebiet muß aber damals eine größere Ausdehnung besessen haben, als das heutige Verbreitungsgebiet der Steppenpflanzen einschließlich

der Kulturflächen mit ehemaligem steppenartigem Pflanzenwuchs erkennen läßt.

Als Zeit, in der die geforderten klimatischen Verhältnisse in Mitteleuropa geherrscht haben, kann nur die Zeit nach dem Maximum der letzten Vergletscherung in Frage kommen, und zwar hat Redner früher die Ansicht vertreten, daß sie zusammenfalle mit der bis vor kurzem allein nachgewiesenen Steppenzeit, aus der uns die am Schweizersbild und im Keßlerloch bei Schaffhausen zusammen mit Artefakten des paläolithischen Menschen gefundenen Reste von Steppentieren erhalten sind. Neuere Untersuchungen haben jedoch gelehrt, daß die Klimaschwankung, der die Steppenfauna von Schaffhausen angehört, nicht die einzige ist, die seit dem Maximum der letzten Vergletscherung eingetreten ist. Ja, auch für die postglaziale Zeit im engeren Sinn haben sich mehrfache Schwankungen zwischen kühlerem bezw. feuchterem und wärmerem bezw. trockenerem Klima nachweisen lassen. Insbesondere haben die Untersuchungen von Gunnar Andersson über die Geschichte der Vegetation Schwedens ergeben, daß in Skandinavien auf die Dryas-Flora der Glazialzeit, meist zunächst durch die Birke vermittelt, die Kiefer und dann die Eiche als herrschender Waldbaum gefolgt ist, welch letztere erst sehr spät im Südwesten durch die Buche, im Norden durch die Fichte verdrängt wurde. Diese Entwicklung läßt auf eine stetige Erwärmung vom Ausgang der Glazialzeit bis zur Eichenperiode schließen, und zwar hat Andersson aus dem Umstand, daß eine Reihe von Pflanzen, namentlich der Haselstrauch, die Eiche, Linde, Ulme, Schwarzerle, Wassernuß und andere ehemals eine weit größere, für die Haselnuß genau festgestellte Verbreitung nach Norden besessen haben, eine Erhöhung der Jahrestemperatur um 2^{0} C., der Sommertemperatur um $2{,}4^{0}$ gegen heute berechnet. Anderseits hat Reckstad aus der früheren höheren Lage der Kieferngrenze und Schneelinie in Norwegen eine Temperaturabnahme von $1{,}9$—$2{,}2^{0}$ C. im Jahresmittel berechnet. In die Zeit des Beginns der nordischen Eichenperiode fällt aber, wie aus der Lage der ältesten Funde von Kulturgeräten zu schliessen ist, die Einwanderung des neolithischen Menschen im südlichen Skandinavien, und die Möglichkeit derselben läßt sich am leichtesten durch die Annahme Hansen's erklären, daß Hand in Hand mit der Wärmesteigerung eine größere Ausbreitung der steppenverwandten *Origanum*-Flora auf Kosten des geschlossenen Urwalds habe gehen müssen, wodurch die Ansiedlung der primitiven Bevölkerung wesentlich erleichtert worden sei. Redner führt nun eine Reihe von Zeugnissen dafür an, die es wahrscheinlich machen, daß dieselbe klimatische Entwicklung, wie sie sich in Skandinavien abgespielt hat, auch in Mitteleuropa stattgefunden hat, daß auch hier in postglazialer Zeit noch eine trocken-warme Periode geherrscht hat, die den zahlreichen pflanzlichen und tierischen Relikten von xerothermem Charakter endgültig ihre heutigen Plätze angewiesen hat. (Eine ausführliche Darstellung des Gegenstands gibt der Vortragende unter dem Titel „Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeschichte" in Hettner's „Geographische Zeitschrift" 12. Jahrg. 1906.) E.

In der Diskussion verbreitete sich Forstdirektor Graner über den Gegensatz von Waldklima und Steppenklima. Gehölzgünstig sei ein Klima mit Regenfällen zu allen Jahreszeiten, wie solches in Mitteleuropa durch das Vorwalten der ozeanischen Luftströmungen bedingt sei. Doch seien auch vorübergehende Trockenzeiten nicht ausgeschlossen. So sei das Mittelmeergebiet mit Regenarmut im Sommer, aber reichlichen Niederschlägen im Winter, die Heimat der immergrünen Hartlaubgewächse. Baumfeindlich dagegen seien längere, namentlich auch im Winter andauernde Trockenperioden, infolge deren der Transspirationsverlust nicht mehr gedeckt werde. Der baumfeindliche Charakter der südrussischen Steppe sei vorwiegend auf die den Winter über wehenden trockenen Kontinentalwinde zurückzuführen. Auch die Verkümmerung des Baumwuchses in polarer Richtung wie im Hochgebirge sei ganz wesentlich als eine Vertrocknungserscheinung aufzufassen. Vielleicht könnte daran gedacht werden, den Steppencharakter der Diluvialzeit in ursächlichen Zusammenhang mit den damals vom Inlandeis her wehenden austrocknenden Winden zu bringen, und es habe alsdann sehr langer Zeiträume bedurft, bis die Steppe vom Wald überwuchert worden sei. (Graner).

Prof. Dr. Hesse machte sodann auf einige augestellte galvanoplastische Tiernachbildungen aufmerksam, die von Herrn Gast in Neapel nach frischen, narkotisierten Tieren ausgeführt und durch die Württembergische Metallwarenfabrik in Geislingen vervielfältigt wurden. Diese Abgüsse fanden dank ihrer vollendeten Naturtreue, die bis in die feinsten Details geht, allgemeine Bewunderung.

Prof. Dr. **v. Grützner** sprach über Farbenmischung. Nachdem in der Einleitung kurz die Natur des Lichtes und der (objektiv) einfachen spektralen Farben auseinandergesetzt war, die sich so, wie tiefe und hohe Töne durch verschieden schnelle Schwingungen der Luftteilchen, ebenfalls durch verschieden schnelle, aber unendlich viel schnellere Schwingungen der Ätherteilchen voneinander unterscheiden, wurde das Wesen der subtraktiven Farbenmischung besprochen. Am klarsten und einfachsten treten die Gesetzlichkeiten dieser Mischung hervor, wenn man zwei durchsichtige Glas- oder Gelatineplatten übereinanderlegt und durch sie hindurchschaut. Es ist klar, daß, wenn die Platten monochromatisch wären, wenn daher jede nur eine einzige Farbe durchließe, man dann durch beide gar nichts sehen könnte. Sie müßten übereinandergelegt, schwarz aussehen. Derartige Farben, namentlich rote und grüne, trifft man nicht selten. Da aber fast alle Farbstoffe nicht einfach, monochromatisch sind, gelbe Farbstoffe z. B. außer dem gelben Licht auch noch grünes, und blaue Farbstoffe außer dem blauen Licht ebenfalls noch grünes hindurchlassen, so gibt blaues über gelbes Glas gelegt, oder was ziemlich auf dasselbe hinauskommt, blaue Farbe mit gelber Farbe gemischt, grün, nämlich diejenige Farbe, welche eben durch beide Gläser hindurchtreten kann. Eine interessante Anwendung dieser subtraktiven Farbenmischung machen die neuerdings zu großer Vollkommenheit gelangten Rollmann'schen Farbenstereoskope, in denen zwei verschiedenfarbige, stereoskopische Bilder, die dicht nebeneinandergedruckt sind, durch eine Brille mit entsprechend verschiedenfarbigen

Gläsern betrachtet werden. Da man durch das eine z. B. rote Glas nur das grüne und durch das grüne nur das rote Bild sieht, so entsteht die zwingende Vorstellung des Körperhaften. Man sieht die beiden Bilder erhaben, als einen Körper, stereoskopisch.

Während schließlich jede subtraktive Mischung eine Farbe liefert, die dunkler ist als jede der beiden Farben, aus denen sie gemischt wurde, so ist gerade das Umgekehrte der Fall bei der additiven Mischung. Die additive Mischfarbe ist stets heller als jede der beiden Farben, aus denen sie entstand. Additiv werden Farben dann gemischt, wenn sowohl die Farbe a als auch die Farbe b auf dieselbe Stelle unserer Netzhaut fällt, was natürlich himmelweit verschieden von der subtraktiven Mischung ist. Dasselbe Blau und dasselbe Gelb, welche subtraktiv gemischt grün geben, geben additiv gemischt gar keine Farbe. Es entsteht ein weißliches Grau.

Zum Schluß werden die verschiedenen Möglichkeiten, Farben additiv zu mischen, wie Beleuchtung einer weißen Fläche durch zwei verschiedene Farben oder Mischung zweier Farben im Auge vermittelst des Scheiner'schen Versuches oder durch Spiegelung (Methode von Lambert) oder durch schnelle Folge der Farben aufeinander (Farbenkreisel), sowie auch die Mischung spektraler Farben durch eine große Reihe von Versuchen, größtenteils vermittelst des Projektionsapparates vorgeführt. Die Vereinigung aller spektralen Farben zu weiß (das experimentum crucis von Newton), das Ausschalten gewisser Farben aus dem Spektrum und die Vereinigung des Restes zu der komplementären Farbe bot eine Reihe farbenprächtiger Bilder.

Schließlich wurde noch mit wenigen Worten auf die Dreifarbenphotographie und den Dreifarbendruck eingegangen, und gleichartige Stücke von gelben, roten und blauen Teilbildern, welche die bekannte Firma Kast & Ehinger in Stuttgart dem Vortragenden in liebenswürdigster Weise auf dünnes, durchsichtiges Papier gedruckt hatte, an die Wand projiziert, um die verschiedene Stellung der sonst nicht sichtbaren kleinen Rasterquadrate zu zeigen. (Grützner.)

Dr. **H. A. Krauß**, Tübingen, brachte eine Zusammenstellung charakteristischer Vertreter der zur Familie der Mantiden (Gottesanbeterinnen) gehörigen Zunft der Empusinen zur Demonstration und besprach die Eigentümlichkeiten dieser auf die östliche Halbkugel beschränkten Insekten mit Hinblick auf die übrigen Mantiden:

Die Empusinen sind besonders ausgezeichnet durch ein auf dem Kopfe angebrachtes Horn, das beim ♂ meist schlank und spitz, beim ♀ verbreitert und an der Spitze ausgeschnitten ist, sodann durch die beim ♂ doppelt kammförmigen Antennen, deren einzelne Glieder entweder einseitig alternierend gezähnt (*Idolomorpha*) oder aber beiderseits gezähnt sind. Außerdem besitzen die meisten Arten mit Lappen versehene Mittel- und Hinterschenkel sowie gelappte Bauchsegmente. Die Arten sind zumeist von großer Schlankheit und sehen zum Teil recht verhungert aus, sie können aber auch sehr in die Breite gehen wie ein Vergleich der auf Teneriffa lebenden überaus mageren *Hypsicorypha* mit dem aus Ost-Afrika stammenden *Idolum* zeigt, das in allen seinen Teilen blatt-

artig breitgedrückt erscheint. Europa besitzt in den Mittelmeerländern nur drei Vertreter dieser Zunft (aus dem Genus *Empusa*), die übrigen gehören Afrika und den wärmeren Ländern Asiens an. Mit ihren nahen Verwandten, den Blattiden, sind sie als die ältesten bekannten Insekten zu bezeichnen, wurde ja doch ein Vertreter der Zunft, die *Lithomantis carbonaria*, schon in der Kohlenformation Englands aufgefunden.

Sämtliche Mantiden besitzen die in der Ruhe eigentümlich erhobenen Vorderbeine, die Anlaß zu Benennungen wie Gottesanbeterin, *Mantis religiosa*, *prêcheur*, *loacadios* geben, mit denen aber ihre Natur sehr in Widerspruch steht. Es sind gefräßige Raubtiere, die mit ihren großen Augen auf freibeweglichem Kopfe nach allen Richtungen Umschau halten können und sich von anderen Insekten, aber auch von kleinen Vögeln, Eidechsen und Fröschen nähren. Daß sie auch ihre eigenen Genossen auffressen, und daß namentlich das schwächere ♂ von dem viel kräftigeren ♀ nach der Begattung aufgefressen wird, ist eine vielfach beobachtete Tatsache. Die Kraft, die sie in ihren Raubbeinen (Vorderbeinen) besitzen, ist sehr groß; angegriffen wehren sie sich mit denselben heftig und ritzen die Finger oft blutig. Meist von beträchtlicher Größe besitzen viele überaus abenteuerliche Formen und schöne Färbung, z. B. bunte Augenflecke auf den Unterflügeln. In Form und Farbe ahmen sie die Örtlichkeiten, auf denen sie leben, in bewunderungswürdiger Weise nach, wodurch sie sich einerseits vor ihren Feinden schützen, anderseits ihre Beute unbemerkt überfallen können.

Ihre Eier werden in eigentümlichen, für die einzelnen Arten charakteristischen Haufen an Pflanzen, Steine etc. abgelegt und sind mit einer schlammartigen, nach dem Ablegen erhärtenden Masse als Schutzhülle umgeben.

Sie sind Bewohner der wärmeren Erdstriche und halten sich meist auf Pflanzen, insbesondere auf Buschwerk und Bäumen auf, wo sie behende klettern und von ihren Flügeln Gebrauch machen. Einzelne Arten leben aber auch auf gänzlich vegetationslosem Gelände, z. B. in der Sand- und Steinwüste und zeichnen sich durch große Schnelligkeit im Laufen aus, wobei sie das Flugvermögen durch Verkümmerung der Flügel verloren haben.

Nach dem neuen Katalog des British Museum sind gegenwärtig 850 Arten, die sich auf 210 Genera und 8 Zünfte verteilen, bekannt. Nur 20 Arten leben in Europa, von denen *Mantis religiosa* früher auch in Deutschland bei Frankfurt a. M. und bei Freiburg i. Br. vorkam, nunmehr aber durch Kultur und vielleicht auch klimatische Veränderungen ausgerottet ist. (Krauß.)

Herr Prof. Dr. Koken legte einige Reste eines riesigen fossilen Fisches vor, nach dessen Kiemendeckel und Flossenstacheln auf ein Tier von mehreren Metern Länge zu schließen ist. — Herr Professor Dr. Blochmann erwähnte einen eigentümlichen Fall von Parasitismus. An seit einigen Jahren im zoologischen Institut gezüchteten Stabheuschrecken (*Bacillus Rossii*) zeigte sich, daß von den als Nahrung dienenden Rosenzweigen eine auf diesen vorkommende Schildlaus (*Lecanium rosarum*

auf die Stabheuschrecken wanderte und sich zunächst einmal für längere Zeit auf ihnen gehalten hat.

Um 2 Uhr vereinigte die Teilnehmer ein gemeinsames Mittagessen im Gasthof zum „Lamm“.

Versammlung zu Reutlingen am 27. Mai 1906.

Die gut besuchte Versammlung fand im Rathaussaale statt, der dank der Bemühungen des Reutlinger naturwissenschaftlichen Vereins von der Stadt und den bürgerlichen Kollegien in bereitwilligster Weise zur Verfügung gestellt worden war.

Die Reihe der Vorträge eröffnete Herr Pfarrer **Gußmann**-Eningen, indem er über die weltberühmten „Hamiten von Eningen“ sprach, welche er an der Hand seiner mit Ausdauer und Eifer im Verlauf vieler Jahre selbstzusammen gesuchten Hamitensammlung zugleich demonstrierte. Das Vorkommen der Hamiten ist auf eine relativ wenig mächtige Schicht des Braunen Jura beschränkt und diese Petrefakten werden bei Eningen hauptsächlich an zwei verschiedenen Stellen gefunden, deren Schichten zwar miteinander übereinstimmen, aber infolge einer Verwerfung von ca. 60 m Höhe gegeneinander verschoben sind. Die Hamiten gehören zu den fossilen Ammoniten, unterscheiden sich aber von der gewöhnlichen Form der Ammonshörner dadurch, daß sie nicht eng spiralig aufgerollt sind, sondern eine mehr oder weniger stabförmig gerade oder gekrümmte Gestalt zeigen. Man kann hauptsächlich drei Formentypen von Hamiten unterscheiden: *Hamites baculatus*, *H. bifurcatus* und *H. clavellatus*, welche sich durch die verschieden starke Aufrollung und die Zartheit des Baues unterscheiden. Die auffallende Ähnlichkeit der Hamiten mit gewissen Ammoniten führte zu der Vermutung, daß man in den Hamiten vielleicht nur degenerierte Ammoniten zu suchen habe. Allein bei genauerer Betrachtung sind außer der Verschiedenheit der Aufrollung noch einige Unterschiede zu erkennen, so z. B. zwischen *Hamites bifurcatus* und *Ammonites bifurcatus* in der Zartheit und der Dickenzunahme der Kammern, in der Spaltung der Rippen, sowie in der Zahl der Stachelreihen. Über die wahre Natur der Hamiten, sowie über ihre Beziehungen zu bestimmten Ammonitenarten sind noch zahlreiche Fragen zu lösen, deren Beantwortung infolge des spärlichen Vorkommens dieser Petrefakten sehr erschwert erscheint.

Herr Privatdozent Dr. **Fitting**-Tübingen sprach über die „Pfropfbastarde von Bronveaux“. Die beiden Methoden der Vereinigung zweier Pflanzenarten miteinander zeigen wesentliche Verschiedenheiten. Während nämlich bei der Vermehrung durch den Sexualprozeß das Produkt der Verschmelzung eine intermediäre Stellung zwischen den beiden Elternformen einnimmt, so zeigen die Abkömmlinge zweier durch Pfropfen vereinigten Pflanzenarten im allgemeinen keine intermediären Eigenschaften, sondern die unterhalb der Pfropfungsstelle entstehenden Zweige besitzen die Eigenschaften der Unterlage, die oberhalb entstehenden diejenigen des Pfropfreises. Vor einer Reihe von Jahren

wurde nun unter dem Namen *Cytisus Adami* eine eigenartige Zwischenform zwischen unserem gewöhnlichen Goldregen (*Cytisus Laburnum*) und dem rotblühenden *Cytisus purpureus* in den Handel gebracht. Dieser *C. Adami*, welcher im ganzen Habitus unserem Goldregen gleicht, aber rote Blüten trägt, soll bei einer Pfropfung von *C. purpureus* auf *C. Laburnum* an der Pfropfungsfläche entstanden und durch Ableger vermehrt worden sein. Dieser bisher als Unikum dastehende Fall, wo eine Mischung der Eigenschaften des Pfropfreises mit denjenigen der Unterlage beschrieben worden war, wurde jedoch stark angezweifelt, da es nicht ganz ausgeschlossen war, daß bei jener Pfropfung ein Auge eines Sexualbastards von *C. purpureus* und *C. Laburnum* verwendet worden war. Im Jahre 1899 wurde nun aus einem Garten in Bronveaux bei Metz ein neuer derartiger „Pfropfbastard" bekannt. Es sollen bei der Pfropfung eines Mispelzweiges auf einen *Crataegus monogyna* an der Pfropfungsstelle drei Zweige aufgetreten sein, die alle drei intermediäre Eigenschaften zwischen Mispel und *Crataegus* zeigten, dabei aber untereinander selbst verschieden waren. Der erste Zweig glich mehr *Crataegus* (Dornen, gelappte Blätter, kleine in Gruppen vereinigte Blüten), war aber behaart wie die Mispel, sie wurde als forma *Asnieresi* (oder „*crataegoides*") bezeichnet. Der zweite Zweig zeigte mehr Ähnlichkeit mit der Mispel (ganzrandige Blätter, filzige Behaarung), aber besaß Dornen, er erhielt den Namen forma *Dardari* (oder „*mespiloides*"). Der dritte Zweig (forma *jouini*) ähnelte zunächst *Crataegus*, wurde aber dann der forma *Asnieresi* ähnlich. Diese drei verschiedenen Formen, von denen die beiden ersten durch Ableger vermehrt wurden, zeigten keine Übereinstimmung mit den durch Sexualität gewonnenen Bastarden von Mispel und *Crataegus*. Ihre Entstehung kann man sich vielleicht so erklären, daß bei der Pfropfung an den Schnittflächen der Unterlage (*Crataegus*) und des Pfropfreises (Mispel) einige Zellen verletzt wurden, so daß an der Berührungsstelle beider Pflanzen der Zellinhalt einer Mispelzelle mit demjenigen einer *Crataegus*-Zelle verschmelzen konnte. Ein derartiges Verschmelzungsprodukt konnte dann den Ausgangspunkt für die erwähnten Pfropfbastarde bilden. Auch bei den Pfropfbastarden von Bronveaux ist jedoch die Möglichkeit, daß das aufgepfropfte Mispelreis von einem Sexualbastarde zwischen Mispel und *Crataegus* stammt, nicht ganz ausgeschlossen. Redner stellte die zur Demonstration vorgelegten lebenden Zweige von Ablegern der erwähnten Pfropfbastarde den Sammlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Reutlingen zur Verfügung.

Herr Prof. Dr. **Hesse**-Tübingen sprach über „Augen mit gleichzeitigem Nahe- und Fernsehen". Ähnlich, wie der Photograph den Abstand der Linse von der Mattscheibe verändert, je nachdem er ein scharfes Bild von nahen oder entfernten Gegenständen erhalten will, zeigen sich auch im Auge vieler Tiere (Tintenfische, Fische, einige Amphibien, Schlangen) Vorrichtungen zur Veränderung des Abstandes der Linse von der Bild-perzipierenden Netzhaut. Eine derartige Vorrichtung zum Einstellen des Auges auf nahe und ferne Gegenstände nennen wir Akkommodation, die sich auch in anderer Weise (bei den

meisten Reptilien, den Vögeln und Säugetieren) durch die Veränderung der Linsenkrümmung äußern kann. Während nun in den erwähnten Fällen das Auge für das Nah- und Fernsehen in jedem einzelnen Falle eingestellt werden muß, gibt es bei niederen Tieren Augen, mit denen zu gleicher Zeit nahe und ferne Gegenstände wahrgenommen werden können. So finden sich z. B. im Stirnauge einer Schwirrfliege (*Helophilus*) unter einer gemeinsamen Linse eine dicht der Linse anliegende Netzhaut für das Fernsehen und neben dieser eine von der Linse weiter entfernte Netzhaut für das Nahsehen. Im Stirnauge der Libellen (z. B. *Agrion*) liegt nahe der Linse eine Fernnetzhaut und hinter dieser eine Nahnetzhaut. Bei marinen Schwimmschnecken (*Pterotrachea*) sind die Licht-perzipierenden Elemente derart angeordnet, daß sie senkrecht zur Linse verlaufende Säulen bilden; die der Linse näher liegenden Elemente werden nun ferne, die weiter von der Linse entfernten Elemente dagegen nahe Gegenstände wahrnehmen können. Im großen ganzen sind jedoch derartige Fälle von gleichzeitigem Nah- und Fernsehen mit demselben Auge relativ selten.

Herr Prof. Dr. **Blochmann**-Tübingen berichtete über seine Untersuchungen an den „Brachiopoden der deutschen Südpolarexpedition". Die Brachiopoden, welche mit einer einzigen Ausnahme im Meere leben, waren in früheren Erdperioden in großer Zahl weit verbreitet, wovon die gerade auch in Württemberg so häufig gefundenen fossilen Terebrateln der Trias- und Juraformation ein beredtes Zeugnis ablegen. In unseren jetzigen Meeren gehören die Brachiopoden dagegen zu den wenig verbreiteten Tierformen, sowohl hinsichtlich der Arten- als auch der Individuenzahl. Es war deshalb das verhältnismäßig reiche Material der deutschen Tiefsee-Expedition („Valdivia") und Südpolar-Expedition („Gauß") mit Freude zu begrüßen. Besonders die von der letzteren Expedition erbeuteten Brachiopoden verdienen großes Interesse. Sie umfassen ausschließlich neue Formen, deren Untersuchung neben einer Reihe von wichtigen Ergebnissen über die Morphologie, Biologie und Systematik vor allem auch zur Lösung einiger Fragen über die geographische Verbreitung der Tiere beitragen konnte, insbesondere auch hinsichtlich der Ursache des Vorkommens ähnlicher, teilweise sogar identischer Tierformen in den Regionen des Nord- und Südpols. —

Um 2 Uhr vereinigte die Teilnehmer ein gemeinschaftliches Mittagessen im „Schwanen", woran sich die Besichtigung der reichhaltigen Sammlungen des naturwissenschaftlichen Vereins in Reutlingen anschloß.

(Nach „Tübinger Chronik".)

III. Original-Abhandlungen und Mitteilungen.

Alchimillen des schwäbischen Jura.

Von **F. Hegelmaier.**

Der folgende Aufsatz soll einen kleinen Ausschnitt aus einer umfassenderen Reihe floristischer, auf unser Vereinsgebiet bezüglicher Studien geben, welche von dem Verfasser im Laufe der Zeit gemacht worden sind. Der Gattung *Alchimilla* wurde hierbei erst in den letztverflossenen Jahren einige speziellere Aufmerksamkeit geschenkt, so daß die bezüglichen Beobachtungen einen verhältnismäßig beschränkten Umfang erreicht haben; daß gerade sie trotzdem gewählt wurde, um zum Gegenstand einer besonderen Mitteilung zu dienen, wird sich durch das mehrseitige Interesse rechtfertigen, das sich an sie seit neuerer Zeit knüpft, so daß sie in der Tat eine derjenigen ist, welche, soweit es sich um einheimische Blütenpflanzen handelt, besondere Beachtung beanspruchen. Es ist das Zusammentreffen verschiedener Eigentümlichkeiten, was die Alchimillen auszeichnet: einerseits die Reproduktion auf dem Weg der Parthenogenese, beziehungsweise Chalazogamie, deren Kenntnis durch die bekannten Arbeiten Murbeck's[1] begründet, von Strasburger[2] durch umfassende Untersuchungen erweitert und vervollständigt worden ist; anderseits ihre Eigenschaft als polymorphe Gattung. Die sonst als Arten betrachteten Sippen der Gattung *Alchimilla* im engeren Sinne (*Eualchimilla*), mindestens die europäischen und vorderasiatischen, gliedern sich in eine größere Zahl von Elementararten, die, zum Teil nur durch kleine Merkmale unterscheidbar, gleichwohl mit wünschenswertester Schärfe charakterisiert und durch Kulturbeobachtung als befestigt erwiesen sind, eine Tatsache, die sich vor allem aus den sorgfältigen Arbeiten R. Buser's ergeben hat. Für die mehrfache Unterstützung, die von seiten dieses Monographen für

[1] Lunds Univ. Arsskr. 36, II, No. 7 u. 9; 38, II, No. 2.

[2] Jahrb. f. wiss. Bot. 41 (1904), S. 88—164.

die Identifizierung unserer Formen dem Verfasser mit größter Gefälligkeit geliehen worden ist, ist ihm der letztere zu bestem Dank verpflichtet.

Wenn soeben die Reproduktion der Alchimillen als parthenogenetisch bezeichnet worden ist, so bedarf der Gebrauch dieses Ausdrucks, wie er zuerst von MURBECK für den Vorgang bei unseren Pflanzen angewendet worden ist, einer besonderen Rechtfertigung. Nachdem in der Samenknospenanlage, ähnlich wie bei etlichen andern Rosaceengattungen, die Mutterzellen von mehreren Keimsäcken sich differenziert haben, von denen sich sodann nur eine zur Fruchtbarkeit ausgebildet hat, entwickelt sich der Keim aus einer Eizelle, die ihren gewöhnlichen Sitz in dem Scheitel des Keimsacks hat, unter Wachstumserscheinungen, die gegenüber denen anderer Pflanzen nichts Besonderes zeigen. Aber die Mitwirkung eines Pollenschlauchs mit generativen Kernen wird von vornherein ausgeschlossen durch verschiedene Verhältnisse. Die reifen Samenanlagen besitzen gar keine Mikropyle; das einzige Integument verwächst an seiner Mündung vollständig, so daß keine Spur eines Zugangs übrig bleibt. Die Teilungen im Ei können ferner ihren Anfang nehmen, solange die Blüten überhaupt geschlossen sind. Endlich sind vor allem die Pollenzellen selbst in mehr oder weniger vollständigem Maße abortiv, je nach den Arten in verschiedenen Abstufungen. Bei manchen Arten, z. B. *A. alpina*, wird schon ein Teil der Mutterzellen des Pollens desorganisiert: das Innere der Staubbeutelfächer erweist sich frühzeitig mit einer in Zersetzung begriffenen Masse gefüllt. Bei andern sterben die Pollenkörner selbst vor ihrer Reife ab, und diejenigen, die anscheinend normale Entwickelung erreichen[1], erweisen sich bei Keimungsversuchen als nicht keimfähig; man findet auch auf den Narben keinen Pollen, es erfolgt weder durch den Wind noch durch Tiere Übertragung, und niemals findet sich ein Schlauch im Griffelkanal. Trotzdem bildet sich nicht bloß aus dem Ei ein Keim, sondern auch der Anfang eines

[1] Solche finden sich immerhin bei einzelnen Formen, wie *A. alpestris*, in nicht ganz geringer Zahl. In einer Anzahl untersuchter, noch geschlossener oder eben in Öffnung begriffener Blüten dieser Art zeigten sich zwar von den 4 Antheren 1—3 vor der Zeit abgestorben, in den zur Reife gelangten, aber neben einer überwiegenden Zahl von klein gebliebenen und mit geschrumpften Protoplasten versehenen, auch mehrere von anscheinend normaler Größe und mit einem Inhalt von gesundem Aussehen. Bei einer hochalpinen Form, *A. fissimima*, fand Strasburger (a. a. O.) sogar 1/3 guter Pollenkörner, obwohl keine Befruchtung stattfindet und Parthenogenese Platz greift.

Endosperms bis zu dem Zustand, der überhaupt bei andern Rosaceen erreicht wird.

Es hat nun STRASBURGER, den Begriff der Parthenogenese schärfer fassend, und nach dem Vorgang von JUEL[1] (für *Antennaria alpina*) und OVERTON (für *Thalictrum purpurascens*), seine Anwendung auf den Fall von *Eualchimilla* so gut als auf die analogen Vorgänge der Keimentwickelung verschiedener anderer Blütenpflanzen für unzulässig erklärt und den entsprechenden Entwickelungsvorgang, entgegen dem früheren Sprachgebrauch, einfach als Apogamie charakterisiert. Der Grund hierfür besteht darin, daß bei der Teilung der Keimsack-Mutterzellen die den generativen Prozessen zukommende Reduktion der Chromosomen des Kerns unterbleibt; infolgedessen enthält der Keimsack und ebenso das Ei die Chromosomenzahl vegetativer Zellen. Das Ei ist in Wirklichkeit kein Ei, sondern eine Gewebezelle und von andern vegetativen Zellen, also auch denen des Nucellus, nicht wesentlich verschieden, so daß der ganze Vorgang von jenem bei gewissen Pflanzen, bei welchen Adventivkeime aus Nucelluszellen hervorgehen, nur graduell differiert. Das erwähnte Ausbleiben der heterotypischen Kernteilung und die Anwesenheit der vegetativen Zahl von Chromosomen in den Kernspindeln war schon MURBECK bekannt; STRASBURGER zog aus seinen Untersuchungen das Resultat, daß „augenscheinlich zwei Entwickelungstendenzen (die von generativem und die von vegetativem Charakter) zunächst gegeneinander ankämpfen, bis die vegetative Richtung den Sieg davonträgt"; die Vorstadien der Kernteilung sind von der Art, als ob dieselbe in heterotypischer Weise erfolgen sollte. Die Zellen der Samenanlage, welche zu Keimsack-Mutterzellen werden, leiten zunächst, bis zum synaptischen Stadium, in ihren Kernen Vorgänge ein, die sonst zu einer generativen Teilung zu führen pflegen; „diese Zellen stoßen nun bei ihrer beabsichtigten heterotypischen Teilung auf Hindernisse, wodurch sich die Dauer der Synapsis über die Maßen ausdehnt; schließlich teilen sich aber diese harrenden Zellen doch, und zwar dann so rasch, daß man die größte Mühe hat, Teilungsbilder zu fixieren. Die Teilung ist nun aber eine typische und damit der ganze Vorgang ein solcher von vegetativer Art; die mit einer generativen Tendenz ausgestatteten Zellen büßen diese Neigung in der Folge ein."

[1] Hierüber vergl. Bot. Zeitg. 1901. II, S. 131. Der Vorgang wird zwar als Parthenogenese bezeichnet, aber der Keim von *A. alpina* als ein von dem der *A. dioica* verschiedenes Wesen betrachtet.

Ungeachtet der interessanten Feststellungen, welche zu der vorstehenden Auffassung geführt haben, möchte der Verfasser einstweilen an dem früheren Sprachgebrauch festhalten. Jene Auffassung hat bisher noch nicht allseitige Zustimmung gefunden, und zwar aus verschiedenen Gründen. Nicht bloß deshalb, weil sonst — was ja nicht entscheidend sein kann — überhaupt zurzeit im Pflanzenreich kein Beispiel von Parthenogenese übrig bleiben würde[1], sofern einige einschlägige Fälle in Rücksicht auf das Verhalten der Chromosomen nicht näher untersucht sind, sondern auch aus andern mehr theoretischen Erwägungen[2], welche in dem Ei mit somatischer Chromosomenzahl doch keine den gewöhnlichen vegetativen Zellen gleichwertige morphologische Einheit erblicken. Ob die vorgeschlagenen Unterschiedsbezeichnungen „Parthenogenese mit und ohne Reduktion“ oder „somatische und generative Parthenogenese“ sich einbürgern, oder aber der von STRASBURGER proponierte Ausdruck „oogene Apogamie“ sich behaupten wird, kann einstweilen abgewartet werden. Für den Verfasser ist noch ein weiterer, prinzipiell gegen die Anwendung des Wortes Apogamie für die in Rede stehenden Fälle gerichteter Grund maßgebend. Apogamie, d. h. Verlust der Befruchtungstätigkeit, ist seiner Ableitung nach offenbar nur ein Ausdruck von negativer Bedeutung und entspricht einem ganz allgemeinen Begriff. In diesem Sinn ist auch der Ausdruck von seinem Urheber, DE BARY, zweifellos gebraucht worden. Parthenogenese und Apogamie können in keiner Weise als gegensätzliche Prozesse angesehen werden, sondern erstere ist vielmehr ein Spezialfall der letzteren, ebensogut wie nucellare Adventivkeimbildung, absolute Sterilität und manche Vorgänge in der Entwickelungsgeschichte niederer Gewächse.

Es würde weit von dem eigentlichen Gegenstand des vorliegenden Aufsatzes abführen, wenn die wichtigen Ergebnisse der STRASBURGER'schen Arbeit bezüglich der Verbreitung der Chalazogamie in der Gattung *Alchimilla* ausführlich reproduziert werden möchten. Nachdem schon von MURBECK für die der Untergattung *Aphanes* angehörige *A. arvensis* generative Fortpflanzung mit chalazogamer Befruchtung nachgewiesen worden war, wurde dasselbe Verhalten, und zwar mit Chromosomenreduktion, für verschiedene

[1] H. Miehe, in dem Referat über die Abhandlung Strasburger's, Bot. Zeitg. 1905. II, S. 164.

[2] H. Winkler, in seinem Aufsatz über *Wikstroemia indica*, Ber. d. deutschen bot. Gesellsch. XXII. (1904.) S. 577 ff.

hochalpine, also unserem Gebiet fremde *Eualchimilla*-Arten aufgefunden; nicht bloß für *A. pentaphylla*, für welche der Besitz von wohlgebildetem Pollen schon zuvor bekannt war, sondern auch für *A. gelida*, *glacialis*, wohl auch die der *alpina*-Gruppe angehörige *A. grossidens* — für welche über den Verlauf des Pollenschlauchs nichts bemerkt wird —, endlich selbst einzelne mutmaßlich hybride Formen, wie *A. cuneata*. Aber eine ganze Anzahl anderer alpiner Formen aus verschiedenen Gruppen und auch gewisse Hybride nehmen an der Verbildung des Pollens und der befruchtungslosen Keimentwickelung teil; obwohl daher offenbar die Bedingungen der hohen Standorte den geschlechtlichen Rückgang aufhielten, so konnten sie doch nicht alle Arten dieses geographischen Verhaltens vor diesem Rückschritt bewahren, und wenn man die Einzelangaben durchmustert, so scheint sich dieses Resultat selbst für die Mehrzahl solcher Formen zu ergeben.

Obwohl nun durchaus nicht alle polymorphen Gattungen, auch nicht einmal jene aus der Rosaceenfamilie (wie *Rubus* und *Rosa*, bei welchen STRASBURGER normales sexuelles Verhalten nachweisen konnte) parthenogenetisch geworden sind, so liegt doch offenbar die Vermutung nahe, daß der Rückgang der Sexualität mit dem Zerfall der Hauptsippen in Elementararten in ursächlichem Zusammenhang stehen möchte. STRASBURGER erblickt die Ursache des letzteren Vorgangs eben in einem starken Mutationsprozeß, der sich bei den Eualchimillen vollzogen hat, und zwar in der Weise, daß die durch die Mutation entstandenen Veränderungen notwendigerweise zu Kreuzungen zwischen den Mutationsprodukten führten, wodurch zwar zunächst die Fruchtbarkeit der Nachkommen nicht zu leiden brauchte, aber doch möglicherweise die Wirkung eintrat, daß beim Auftreten immer neuer Mutanten allmählich die anhaltenden Kreuzungen die Verbildung des Pollens und die Störung in dem Bau des weiblichen Apparats veranlaßten und beim Ausbleiben sexueller Keimentwickelung der Zufluß besonderer Nährstoffe zu den jungen Samenanlagen die parthenogenetischen Vorgänge auslöste. Ohne daß an der Berechtigung dieser Auffassung gezweifelt werden soll, dürfte es aber doch nicht notwendig sein, diesen Umstand als die alleinige Ursache des so auffallenden Verhaltens gerade bei der vorliegenden Gattung in Anspruch zu nehmen. Es könnten hierbei noch andere Momente mitgewirkt haben, deren tieferer Grund freilich so wenig wie der der Mutationsvorgänge bekannt ist. Berücksichtigt man das Nebeneinandervorkommen von Chalazogamie und partheno-

genetischer Apogamie bei den verschiedenen Alchimillen und den Umstand, daß zweifellos Sexualität das ursprüngliche Verhalten war, so erscheint es doch als sehr wahrscheinlich, daß Chalazogamie als Zwischenzustand auftrat. Die Schwierigkeiten, mit welchen dieser Vorgang verbunden sein muß, konnten zu seinem Aufhören, möglicherweise selbst zur Verkümmerung der Pollenbildung infolge Nichtgebrauchs führen. Nun zeigen die bekannten Gattungen, bei welchen bis jetzt Chalazogamie oder Übergang zu diesem Verhalten gefunden worden ist, das Gemeinsame, daß bei ihnen beträchtliche Reduktion der Blütenteile stattgefunden hat. Diese Gattungen hängen phylogenetisch nicht unmittelbar zusammen; sie bilden offenbar keine geschlossene systematische Gruppe, sondern gehören verschiedenen weiteren Verwandtschaftskreisen an. Daß sich sowohl Chalazogamie als äußerer morphologischer Defekt bei ihnen eingestellt hat, kann nicht wohl bloßer Zufall sein, mag man nun an eine Korrelation oder an irgendwelchen andern Zusammenhang denken. Gerade die Alchimillen aber, deren phylogenetischer Abstand von jenen andern Gattungen wohl zweifellos ist, reihen sich hier als besonders lehrreiches Glied an; sie sind neben einigen exotischen Gattungen wie *Margyricarpus*, *Acaena*, über deren Befruchtungsvorgänge nichts bekannt ist, dasjenige Rosaceengeschlecht, dessen Blütenteile gegenüber den andern Gattungen dieses Verwandtschaftskreises die weitgehendsten morphologischen Reduktionen erfahren haben, wie kaum näher ausgeführt zu werden braucht. Apetalie, Tetramerie der äußeren Blütencyklen, Oligomerie des Androeceum und Gynäceum kombinieren sich bei ihnen in bekannter Weise zu einem Gesamtbild, das in dieser extremen Ausprägung bei den andern Gliedern der Familie ohne Beispiel ist. Ob der Formenreichtum der Alchimillen sich auf dem Weg der Mutation herausgebildet hat, wird sich ebensowenig mit Sicherheit entscheiden lassen, wie die Frage, ob der tiefgehende Unterschied zwischen Mutations- und Variationsvorgängen besteht, den manche anzunehmen geneigt sind, um so mehr, als das Maß der Abänderung in dieser Beziehung kein Unterscheidungsmerkmal abgeben kann. Gerade bei den Alchimillen müßten die Abänderungsschritte der Mutanten öfters recht klein ausgefallen sein.

Daß aber auch manche Formen unserer Gattung auf dem Weg der Bastardierung entstanden seien, wird ja gewiß mit Grund angenommen; und zwar können als Stammsippen solcher Formen nicht bloß solche Arten funktioniert haben, welche sich in geschlechtlicher

Potenz erhalten haben, wie *A. pentaphylla*, sondern auch solche, bei denen diese Eigenschaft jetzt erloschen ist. Daß schließlich bei den auf irgendwelche Art entstandenen, zurzeit existierenden Elementararten die ungeschlechtliche Vermehrung als mächtiger Faktor der jetzigen Formbeständigkeit eingreifen dürfte, ist schon von Murbeck mit Recht betont worden.

Es ist, ganz allgemein betrachtet, ausgeschlossen anzunehmen, daß etwa die gemeinschaftliche Stammform der parthenogenetisch gewordenen Alchimillen diese Eigenschaft erworben und dann erst in die Mehrzahl von Arten sich gespalten habe. Vielmehr ist anzunehmen, daß die schon differenzierten Formen einen übereinstimmenden Entwickelungsgang zur Chalazogamie und endlich parthenogenetischen Apogamie eingeschlagen haben aus sogenannten inneren Ursachen, von denen einige als möglich angedeutet worden sind, und die ihrerseits in unbekannten, diesen Gewächsen inwohnenden Eigenschaften der Entwickelungsrichtung begründet sein müssen. Dieser Ansicht ist offenbar auch Murbeck, der annahm, daß die Parthenogenese der Alchimillen eine Eigenschaft von — verhältnismäßig — nicht sehr altem Datum sein könnte, und sogar, daß die verschiedenen Arten diese Eigenschaft nicht gleichzeitig erworben haben dürften, je nach dem Grad der Sterilität ihres Pollens, so daß man sich dieselbe z. B. bei *A. alpina* als relativ früher entstanden zu denken hätte.

Wenn die Alchimillen sich heutzutage, so weit sich urteilen läßt, als ein Komplex von relativ gut fixierten Formen darstellen, so bilden sie in dieser Hinsicht ein Gegenstück zu den Hieracien, bei welchen ebenfalls die Eigenschaften der Polymorphie und Parthenogenese zusammentreffen, allerdings ohne daß bei ihnen etwas von dem Vorhandensein chalazogamer Formen bekannt ist. Daß diese letztere Gattung sich in einem verhältnismäßig lebhaften Zustand von Umbildung ihrer Formen noch befindet, wird nicht bloß aus dem morphologisch fluktuierenden Verhalten ihrer Vertreter wahrscheinlich, sondern auch aus der Vergleichung der auf ihr geschlechtliches Benehmen bezüglichen Erfahrungen und Angaben, die auf einen gewissen Grad von Regellosigkeit der Reproduktionsvorgänge hinweisen, so daß für diese Gewächse die Möglichkeit vorliegt, daß auch das sexuelle Verhalten zurzeit nicht dasjenige relative Maß von Abschluß erreicht hat, welches bei den Alchimillen besteht.

Der Artenbestand an Alchimillen in unserem schwäbischen Juragebiet ist ein beschränkter, wie sich von vornherein bei der

geringen absoluten Erhebung dieses Berglands erwarten läßt; denn die Gattung entfaltet innerhalb Mitteleuropas ihren Formenreichtum bekanntlich in subalpinen und alpinen Höhen. Manche Formen kehren im höheren Norden wieder — oder haben sich vielmehr in der ursprünglichen, offenbar in höheren Breiten zu suchenden Heimat der Gattung unverändert erhalten —; während andere in etwas südlichere Hochgebirge vorgedrungen sind und hier zum Teil neue eigentümliche Umbildungen erfahren haben. Die Frage, in welcher Form wir uns die Umprägungen zu denken haben, welche die Gattung im Laufe der Erdperioden erfahren haben muß, dürfte, zumal bei Mitberücksichtigung der außereuropäischen (amerikanischen und afrikanischen) Repräsentanten, eine Reihe nicht zu lösender Probleme aufrollen. Es fehlt also unsern Bergen nicht bloß der viel beträchtlichere Formenreichtum des Schweizer Jura, sondern es gehen ihnen auch einige charakteristische Sippen überhaupt ab, die sich in den höheren deutschen Mittelgebirgen (Sudeten, Schwarzwald und Vogesen) erhalten haben; die Gruppe der Alpinae, sowie die der *A. glaberrima* sind bei uns unvertreten.

Das Material, auf welches sich die nachfolgenden Angaben beziehen, stammt ausschließlich aus eigenen Beobachtungen; fremde Notizen oder Aufsammlungen sind absichtlich nicht benutzt worden. Und zwar erstrecken sich jene eigenen allerdings nicht über die ganze Ausdehnung des schwäbischen Jura, sondern nur über seine Südwesthälfte vom Dreifaltigkeitsberg bis zum Einschnitt des Ermstals; aber da diese Hälfte die beträchtlicheren Erhebungen repräsentiert, wird sie ohne größeren Fehler für den ganzen Formenbestand als maßgebend angesehen werden können; es ist kaum wahrscheinlich, daß weiter nach Nordosten noch andere Arten auftreten, obwohl gerade von dem Endpunkt des Beobachtungsgebiets (Urach, die spezielle Lokalität nicht mehr erinnerlich) eine Art, *A. subcrenata* Bus., vorliegt, die aus dem Rest desselben, vielleicht nur zufällig dem Verfasser nicht bekannt ist und daher hier nicht weiter berücksichtigt werden soll. Von den andern Arten sollen die wenigen, die auch in unserem Hügelland auftreten, der Vollständigkeit wegen eingeklammert mit aufgeführt werden. Der diesseitige Teil des Schwarzwalds ist jedenfalls formenärmer als unser Jura; doch fehlt ihm unter andern wenigstens die vielverbreitete *A. alpestris* nicht.

Die Alchimillen unseres Gebiets lassen sich nun in folgender Weise gruppieren, wobei nicht unerwähnt bleiben darf, daß die

Gruppen II und III enger untereinander zusammenhängen, als der Inbegriff beider mit der Gruppe I.

I. Pubescentes.

1. *A. pubescens* Lam.

II. Vulgares.

2. (*A. pastoralis* Bus. [*vulgaris* s. str.]).
3. *A. strigulosa* Bus.
4. (*A. pratensis* Schmidt).
5. *A. filicaulis* Bus.
6. (*A. acutangula* Bus.).
7. *A. micans* Bus.

III. Alpestres.

8. *A. alpestris* Schmidt.
9. *A. connivens* Bus. (*montana* Schmidt p. p.).

Daß diese Formen sich in einem hohen Grad von Beständigkeit erhalten, dafür spricht unter anderem die Tatsache, daß die Mehrzahl von ihnen (*A. strigulosa*, *filicaulis*, *micans*, *alpestris*, *connivens*) bei Erhaltung der wesentlichen Merkmale eine nicht unerhebliche Variationsbreite aufweisen, die sich in Ausbildung habituell beträchtlich verschiedener Sonnen- und Schattenformen äußert; letzteren begegnet man namentlich an solchen Stellen, wo die Pflanzen, die im allgemeinen eher xerophytisch angepaßt sind, von den ursprünglich freien Standorten, welche sie besessen zu haben scheinen, unter dem Einfluß von Aufforstungen, namentlich mit Fichten, in feuchtere Lagen versetzt oder in solche verschleppt worden sind.

Beobachtet man das Vorkommen der Alchimillen in unsern Bergen, so ist eine der auffallendsten Wahrnehmungen die, daß die Arten meist in Gesellschaften auftreten; in der Regel hält nicht eine einzelne Form einen speziellen Standort besetzt, sondern es stehen ihrer einige in verschiedener Kombination und Individuenzahl beisammen. Man kann unter Umständen ziemlich weit herumstreifen, ohne auf eins dieser zierlichen Gewächse zu stoßen; begegnet man aber einem solchen, so besteht gewöhnlich die Aussicht, solche von verschiedenen Arten beisammen zu treffen. Beispiele für dergleichen lokale Vergesellschaftungen lassen sich zweifellos auch für andere Gattungen beibringen; aber wohl bei keiner, soweit die persönlichen Erfahrungen des Verfassers reichen, in so auffallendem Maß, wie für

die Alchimillen; es kommt vor, daß auf einem Raum von wenigen Quadratmetern 4—5 Arten (und zwar zum Teil solche, welche möglichst weiten morphologischen Abstand zeigen, wie *A. pubescens, connivens*) angesiedelt sind, ohne sich gegenseitig im Kampf um die örtlichen Existenzbedingungen zu beengen. Ähnliche Verhältnisse scheinen übrigens, floristischen Berichten nach zu schließen, auch anderweitig, z. B. im Schweizer Jura, zu bestehen, und der Verfasser selbst hat an geeigneten Stellen des Alpengebiets, speziell der an Individuenzahl ziemlich reichen Algäuer Berge, entsprechende Beobachtungen machen können.

Für diejenigen Leser, welche mit der Topographie unseres Juraabschnittes bekannt sind, mag die nachfolgende Zusammenstellung ein angemessenes Bild von den vorkommenden Artengenossenschaften liefern. Es sei hierbei ausdrücklich bemerkt, daß nicht bloß die Auswahl der Lokalitäten selbstverständlich nicht entfernt Vollständigkeit beanspruchen soll, sondern auch die Angaben über die für die einzelnen Punkte aufgeführten Bestände von gesellig vereinigten Arten da oder dort noch der Erweiterung fähig sein würden.

Dreifaltigkeitsberg, Hochfläche, Waldwiese, ca. 980 m:
A. (pastoralis), micans.

Zwischen Dreifaltigkeitsberg und Gosheim, Hochfläche, Bergwiese:
A. (pastoralis), strigulosa f. *umbrosa, micans.*

Lemberg, Bergwald der Nordseite, ca. 800 m:
A. (pratensis), filicaulis f. *umbrosa (acutangula), micans.*

Plettenberg, Hochfläche, ca. 990 m:
A. pubescens, (pastoralis), strigulosa, filicaulis, connivens.

Schafberg, südlicher Arm, ca. 960 m:
A. strigulosa, filicaulis, alpestris, connivens.

Schafberg, nördlicher Arm, ca. 960 m:
A. pubescens, strigulosa, filicaulis, alpestris.

Lochen, Felsscheitel:
A. pubescens, strigulosa.

Ebingen, felsiger Abhang über dem Ort, ca. 870 m:
A. pubescens, (pastoralis), alpestris, connivens.

Ebingen, Kühbuchen, Waldwiese, ca. 890 m:
A. pubescens, (pastoralis), alpestris, connivens.

Hardt-Hochebene zwischen Ebingen und Schwenningen:
A. pubescens, (pastoralis), alpestris, connivens.

Pfeffingen, Waldwiese über dem Ort, ca. 870 m:
A. (*pratensis*), *filicaulis*, *connivens.*

Irrenberg, Hochfläche, 900 m:
A. pubescens, (*pastoralis*).

Hundsrück, Bergwald der Nordseite:
A. strigulosa f. *umbrosa*, *alpestris.*

Onstmettingen, Raichberg, Waldwiese, ca. 950 m:
A. pubescens, *strigulosa*, *alpestris.*

Onstmettingen, Steilrand des Starzeltals gegen Jungingen, c. 880 m:
A. (*pratensis*), *connivens.*

Onstmettingen, Waldwiese beim hangenden Stein, c. 910 m:
A. pubescens, (*pratensis*), *strigulosa*, *micans*, *alpestris*, *connivens.*

Onstmettingen, Schellerandelbühl, Bergtrift:
A. pubescens, *strigulosa.*

Onstmettingen, Zellerhorn, 910 m.
A. pubescens, *strigulosa*, *connivens.*

Schild bei Hechingen, Hochfläche, 850 m:
A. strigulosa, *filicaulis* f. *umbrosa.*

Dreifürstenstein, Hochfläche, Waldwiese, 850 m:
A. (*pratensis*), *alpestris*, *connivens.*

Kornbühl, 880 m:
A. pubescens, (*pastoralis*), *strigulosa*, *micans*, *connivens.*

Köbele, ca. 880 m:
A. (*pastoralis*), *micans*, *connivens.*

Farrenberg, Hochfläche, ca. 810 m:
A. strigulosa. filicaulis.

Filsenberg, Hochfläche, ca. 800 m:
A. pubescens, *strigulosa*

Filsenberg, Bergwald der Nordseite:
A. (*pratensis*), *connivens.*

Dettinger Roßberg, Hochfläche beim grünen Felsen, Waldwiese:
A. (*acutangula*), *micans.*

Die Dichtigkeit der Artenkolonien nimmt in der Richtung nach Nordosten ab, ein Umstand, der ebenfalls wahrscheinlich macht, daß eine weitere Ausdehnung des Beobachtungsgebiets in dieser Richtung wohl nichts wesentlich Neues zutage gefördert haben würde. Es sind vorzugsweise höher gelegene Punkte, hochgelegene Triften,

Berg- und Waldwiesen, auf welchen man derartigen Gesellschaften begegnet. Über die Art und die Ursachen der Entstehung dieser Vergesellschaftungen an bestimmten Punkten, mit Ausschluß anderer, ebenfalls anscheinend geeigneter Lokalitäten, ist es indessen schwierig, sich eine Vorstellung zu bilden. Es ist selbstverständlich ausgeschlossen anzunehmen, daß an diesen Stellen die Arten sich differenziert hätten; ebensowenig werden sie — was übrigens unsere Frage nicht berührt — mit erhaltener Sexualität hierher gewandert und hier seßhaft geworden sein, sondern als bereits parthenogenetische Gewächse. Unter allen Umständen zeigt ihr gegenseitiges Verhalten eine große Gleichmäßigkeit ihrer ökologischen Ansprüche an, trotzdem, daß sie — man möge z. B. nur an die Differenzen der Behaarung zwischen *A. pubescens* und *alpestris* denken — anscheinend sehr verschiedene Merkmale, die sonst als Anpassungscharaktere auftreten oder als solche angesehen werden, aufweisen. Sie sind offenbar ungeachtet des letzteren Umstandes in ihren Existenzbedingungen sich so gleich geblieben, daß sie gleichmäßig die Fähigkeit behalten haben, sich an bestimmten Stellen gegenüber ihren etwaigen Konkurrenten anderer Verwandtschaft zu behaupten, ohne sich gegenseitig auszuschließen, wie dies sonst, wenigstens öfters, zwischen nahe verwandten Sippen von Lebewesen der Fall zu sein scheint. Möglicherweise haben ihre Artgenossenschaften in einer früheren Zeit größere, mehr zusammenhängende Areale in gemeinschaftlichem Besitz gehabt, sind aber mit Erhaltung der Artenmischung von den Mitbewerbern oder auch infolge von Kulturvorgängen auf inselartig getrennte Stellen eingeengt worden; es scheint dies immerhin wahrscheinlicher, als daß zufällig verschiedene Arten in gemeinschaftlicher Wanderung an die betreffenden Stellen verschlagen worden wären und sich daselbst angesiedelt hätten.

Tübingen, im September 1905.

Tropisch-afrikanische Spinnen des Kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart.

Mit 3 Textfiguren.

Von **Embr. Strand** (aus Kristiania).

Gegenwärtige Arbeit gründet sich auf das im Kgl. Naturalienkabinett vorhandene, mir von Herrn Oberstudienrat Dr. LAMPERT zur Bearbeitung anvertraute Material an Spinnen aus den tropischen Gegenden von Afrika. Indem ich sie der Öffentlichkeit übergebe, möchte ich nicht unterlassen hervorzuheben, wie unvollständig unsere Kenntnis der Araneen Afrikas noch ist, da in diesem Material, das ausschließlich durch Gelegenheitssammeln, wobei naturgemäß meistens nur die größeren und häufigsten Formen erbeutet werden, zusammengebracht ist, dennoch fast die Hälfte neue Arten sind. Es ist sehr zu bedauern, daß die meisten Sammler ihr Augenmerk so wenig auf die Spinnen gerichtet haben, da es unter diesen Tieren noch so viel Neues zu entdecken gibt.

Die Typen sämtlicher neuen Arten gehören dem Naturalienkabinett. — Ein Paar nichttropische Arten sind mit aufgenommen[1]. (Artenverzeichnis s. S. 102.)

[1] Die Spinnen, deren Bearbeitung Herr Dr. Strand freundlichst übernommen hat, stammen, wie dieser schon bemerkte, von gelegentlichen Aufsammlungen verschiedener Freunde und Gönner des Naturalienkabinetts. Zum Teil reichen diese Sammlungen weit zurück. So finden sich unter diesem Material Spinnen, die Baron Ludwig und F. Krauss schon vor mehr als einem halben Jahrhundert aus Südafrika mitgebracht haben. Mehrere Arten verdankt das Naturalienkabinett den an der Goldküste tätig gewesenen, heute auch schon verstorbenen Missionaren Mohr, Bender, Spieth, Dieterle, Mann u. a. Der größere Teil der ganzen Sammlung aber stammt aus jüngerer Zeit und ist verschiedenen Herren zu verdanken, welche während ihres längeren oder kürzeren Aufenthalts in Afrika des Naturalienkabinetts zu gedenken die Freundlichkeit hatten. Es sei mir gestattet, denselben auch an dieser Stelle unter Anführung der Namen hierfür nochmals meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Es sind die Herren Dr. Beerwald in Berlin, Lehrer Haas in Kamerun, Privatier Kässer in Mengen i. Württemberg, Missionskaufmann Leimenstoll in Kamerun, Antiquitätenhändler Markgraf in Kairo, Hauptmann Nigmann in Uhehe, Finanzdirektor Pahl in Windhuk, Verwaltungschef M. Preuß in Molunda (Südkamerun), Oberstabsarzt Dr. Sander in Berlin,

Herrn Oberstudienrat Dr. Lampert, der mir es ermöglicht hat, diese Arbeit zu machen, sage ich hiermit meinen verbindlichsten Dank.

Fam. **Aviculariidae.**

Cyphonisia Sim. 1888.

1. *Cyphonisia Kaesseri* Strand n. sp.

♂. Das Augenfeld kaum breiter als lang; die vorderen S.A. (Seitenaugen) vor den M.A. (Mittelaugen) sitzend, unter sich in ihrem größten, von den M.A. in ihrem kürzesten Durchmesser, von den hinteren S.A. um viel mehr als ihren längsten Durchmesser entfernt. Die vorderen M.A. die größten aller Augen und unter sich in ihrem Radius entfernt. Die hintere Reihe deutlich länger als die beiden vorderen, die unter sich gleich lang sind; die S.A. größer als die M.A., aber kleiner als die vorderen S.A., die M.A. berührend; letztere die vorderen M.A. fast berührend. Die Vorderränder der hinteren Augen in schwach procurva, die Hinterränder in fast gerader Linie. Die vorderen Augen nicht hart am Clypeusrande. — Von der Seite gesehen erscheint Cephalothorax oben gleichmäßig schwach gewölbt mit der größten Höhe zwischen den Coxen II und III, und zwar ist diese im Niveau mit dem Gipfel des Augenhügels. Der Hinterrand kaum ausgerandet, ohne Ecken in die Seitenränder übergehend; der Rand des Clypeus deutlich procurva gebogen. — Das Rastellum der Mandibeln aus kurzen, kräftigen Stacheln, die nach oben in Stachelborsten und Borsten übergehen, gebildet; am inneren Falzrande 4 Zähne, von denen die 3 vorderen ein wenig größer und näher beisammenstehen. — Der Lippenteil etwa doppelt so breit als lang, an der Spitze quergeschnitten mit abgerundeten Ecken, ohne Spinulen. — Sternum fast so breit als lang (bezw. 3 und 3,2 mm). Sehr undeutliche Marginalsigillen: je 1 an den Coxen II und III. — Beine. Alle Femoren an der Spitze unten hinten mit einer Reihe von 5—7 ganz starken Borsten; an den beiden Hinterpaaren, sowie am Femoralgliede der Palpen, solche auch unten vorn. Sonst sind die Femoren unten mit kurzen, kräftigen, gerade abstehenden Haaren unregelmäßig bewachsen. Femoren I—II oben mitten 1. 1. 1, welche Reihe von Basis und Apex gleich weit entfernt bleibt, III—IV oben mitten 1. 1. 1. 1

Kaufmann Schneider (in Lome, Togo, verstorben). Prof. Dr. Schweinfurth in Berlin, Missionare Gebrüder Spellenberg in Kamerun, Oberstabsarzt Dr. Steudel in Berlin, Prof. Dr. Vosseler in Amani D.-O.-Afrika, Oberstabsarzt Dr. Widenmann in Berlin. Dr. Lampert.

Stacheln; I oben vorn nahe der Spitze 1. 1, oben hinten 1. 1. 1, II bezw. 1. 1. 1 und 1. 1. 1. 1, III bezw. 1. 1 und 1. 1. 1, IV vorn 1 an der Spitze, hinten 1. 1 oder 1. 1. 1 Stacheln. Patellen I und II oben unbewehrt, unten hinten an der Spitze 1 oder 2 Stacheln, III und IV vorn und hinten je 1 oder III vorn 1. 1. Tibien I und II vorn 1. 1; I unten hinten 2. 1. 1. 1, unten vorn 1. 1 in der Basalhälfte, sowie 2 an der Spitze; II unten hinten 1. 1. 1. 1, unten vorn wie I; III wie I, sowie an der Spitze hinten 1; IV unten hinten 1. 1. 1. 1, unten vorn 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1. 1. 1 Stacheln. Metatarsus I und II an der Basis unten hinten 1, III vorn 1. 1. 1, unten vorn 1. 2. 1, unten hinten 1. 1. 1, hinten 1. 1, sowie an der Spitze ein Verticillus aus hinten 3, vorn 2 Stacheln bestehend; IV scheint 4 Reihen von je 5 oder 6 Stacheln zu haben. Die Tarsen mit zwei langen, starken, nur im Enddrittel gebogenen Krallen, die außerhalb der Mitte 3 kurze, aber ganz starke Zähne tragen; Unguicularfaszikeln, die so lang als die Krallen sind, vorhanden, jedoch die Krallen von oben in ihrer ganzen Länge sichtbar. Scopula an allen Tarsen, an den Metatarsen I und II fast bis zur Basis, an III und IV nur an der Spitze Andeutung einer Scopula; dieselbe ist an den hinteren Tarsen undeutlich geteilt. Ein Tibialhaken ist nicht vorhanden; dadurch weicht also das Tier von den typischen Barychelinen ab. — Das Coxenglied der Palpen an der hinteren Basalecke mit 2—3 kleinen, einreihigen Spinulen; an dem einen Glied noch 2—3 solche an der vorderen Basalecke, die aber an dem anderen Coxenglied gänzlich fehlen! Femoralglied an der Spitze oben innen 1 Stachel, Patellarglied unten an der Spitze mit einem Verticillus von mehreren Borsten, Tibialglied unten vorn nahe der Spitze 2 Stacheln. Das Tibialglied verdickt, besonders in der Basalhälfte (1,3 mm breit), unten, besonders gegen die Spitze, lang und abstehend behaart, aber nicht mehr als daß die Spina in ihrer ganzen Länge sichtbar ist. Das Tarsalglied ist 1,5 mm lang, 1,2 mm hoch, Bulbus 1 mm hoch, die Spina 1,5 mm lang, von der Seite gesehen gerade, nach hinten und unten gerichtet (Winkel mit dem Tibialgliede 45°), lang und fein zugespitzt, nadelförmig, von unten gesehen nach hinten und ein wenig nach außen gerichtet und ganz schwach nach innen konvex gebogen. Bulbus unten weißlich, außen rot. — Die oberen Spinnwarzen dreigliederig; Glied No. 2 etwa 2/3 so lang als das Grundglied und ein klein wenig schmäler, das Endglied sehr klein, käppchenförmig dem zweiten anliegend. Die unteren Spinnwarzen kaum so lang als das Mittelglied der oberen,

sehr dünn, zylindrisch, etwa 4mal so lang als breit, nicht ganz so lang als das Grundglied der oberen breit ist.

Mit Ausnahme des Bauches ist der ganze Körper, Extremitäten inklusive, mit kurzen, steifen, abstehenden, borstenähnlichen, ziemlich entfernt stehenden Haaren bekleidet; der Bauch feiner, dichter, mehr anliegend behaart. — Cephalothorax und Extremitäten bräunlichgelb, ersterer mit breiten, wenig dunkleren Strahlenstreifen (4 jederseits), dunkelbrauner, schwach recurva gebogener, nicht tiefer Rückengrube, schwarzem Augenfeld und weißlichem Clypeusrand. Der Hinterrand des Augenhügels braungelb; die hinteren M.A. weißlich, die hinteren S.A. hellgelb glänzend. Mandibeln in der Endhälfte durch die Bekleidung schwärzlich, oben im Grunde hellbräunlich; die Klaue in der Basalhälfte rötlich, in der Endhälfte schwärzlich. Sternum schmal braun umrandet. — Tibial- und Tarsalglied der Palpen hellgelb, ersteres oben an der Basis mit einem kleinen rotbraunen, chitinisierten Fleck und das Patellarglied mit einem ähnlichen, undeutlicheren beiderseits an der Basis. Die 4 proximalen Glieder oben an der Spitze schmal tiefschwarz umrandet. Unterseite des Abdomen und Spinnwarzen hell graugelblich. Oberseite hell bräunlichgrau mit undeutlichen, schwärzlichen Flecken, die sich als zwei nach hinten konvergierende Reihen von je 5 Flecken erkennen lassen; die Basis dunkelgrau.

Totallänge 13,5 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 7,5, ohne 6,5 mm lang, zwischen den Coxen II und III 5,5 mm breit, zwischen den Vorderrändern der Coxenglieder IV 2,6 mm breit. Die Rückengrube 1,3 mm breit, vom Vorderrande 4 mm entfernt. Abdomen 7 mm lang, vorn 3 mm, kurz hinter der Mitte 4 mm breit und 4 mm hoch. Mandibeln 2,6 mm lang. Die oberen Spinnwarzen 1,5 mm lang und beide zusammen so breit an der Basis. — Palpen: Coxenglied 2,4, Trochanterglied 1, Femoralglied 2,6, Patellarglied 1,7, Tibialglied 2,5, Tarsalglied 1,5 mm lang. — Beine: I Coxa 2,5, Troch. 1,2, Femur 5,5, Patella 3,5, Tibia 4,5, Metatarsus 4,5, Tarsus 2 mm; II bezw. 2,5; 1,3; 5,5; 3,3; 4,5; 4,5; 2,2 mm; III bezw. 2,2; 1; 5,2; 2,5; 4; 4,6; 2,3 mm; IV bezw. 2,7; 1,5; 6,3; 2,7; 5,5; 7; 5,5 mm. Totallänge: I 23,7; II 23,8; III 21,8; IV31,2 mm.

Fundort: Parapato (= Angoche, Fluß in Portugiesisch Ost-Afrika) (Kässer).

Durch das Fehlen des Tibialhakens, sowie dadurch, daß die 4 vorderen Metatarsen unten hinten an der Basis 1 Stachel haben, von der Gattung *Cyphonisia* abweichend.

Pterinochilus Poc. 1897.

2. *Pterinochilus Widenmanni* Strand n. sp.

♂. Cephalothorax mit Mandibeln 21, ohne 17 mm lang, 13 mm breit in der Mitte, 9 mm am Hinterrande, 6 mm breit am Vorderrande. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 10,5, von der Mitte des Hinterrandes 6,5 mm; letztere vom Augenhügel 14,5 mm entfernt. Rückengrube tief, schmal, gerade oder vielleicht schwach recurva. — Augenhügel 2,3 mm breit, 2 mm lang, ganz stark gewölbt. Die vordere Augenreihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. weit hinter dem Zentrum schneiden würde; die M.A. wenig größer, unter sich um reichlich ihren Radius, von den S.A. kaum so weit entfernt (trocken gesehen, in Spiritus etwas weiter!). Die hintere Reihe vorn schwach procurva, hinten gerade; die M.A. erheblich kleiner, die S.A. berührend, von den vorderen M.A. in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Die hinteren S.A. fast so groß als die vorderen und von diesen in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Die hinteren M.A. lebhaft gelb, die anderen schwärzlich. Die vorderen S.A. vom Rande des Clypeus etwa in ihrem 1½ Durchmesser entfernt. — Die Mandibeln außen, aber nicht innen, scopuliert, 6,5 mm lang, an der Basis 4,5 mm breit. — Die kleinen Sigillen unter sich um 3 mm, vom Seitenrande um 1,5 mm entfernt; ein zweites Paar scheint zu fehlen. — Länge der Palpen: Cox. 4,6 mm lang (2,6 mm breit), Troch. 3,2, Fem. 8,5, Pat. 5,4, Tib. 7, Tars. 4 mm; letzteres 2,5 mm hoch, die Kopulationsorgane (mit Spina) 3,7 mm lang, Bulbus 1,9 mm hoch, 1,7 mm lang, 1,9 mm breit. Totallänge der Palpen 32,7 mm, ohne die beiden Grundglieder 24,9 mm. Das Femoralglied nicht scopuliert. Das Tibialglied dicker, die Spina kürzer und stärker gekrümmt als bei *P. vorax* Poc. — Beine. Länge: I Coxa 7,2 (bei 3,4 mm Breite in der Endhälfte), Troch. 4, Fem. 15,5, Patellen 8, Tibien 11, Metatarsen 11, Tarsen 7 mm; II bezw. 5,5; 3,4; 12,5; 7; 9,5; 9,5; 6 mm; III bezw. 5,2; 3; 11; 5,5; 7,2; 9,5; 6,5 mm; IV bezw. 5,7 (4 mm breit!); 3,2; 13,8; 6,5; 10; 13,5; 7 mm. Totallänge: I 63,7; II 53,4; III 47,9; IV 59,7 mm, ohne die beiden Basalglieder: I 52,5; II 44,5; III 39,7; IV 50,8 mm. Die Beine und Glieder an Dicke sehr wenig verschieden; Femur III ein wenig dicker (3,6 mm) als die anderen Femoren (2,9 mm). Alle Tarsen ein wenig schmäler als die Endhälften der Metatarsen. Scopula an allen Tarsen, Metatarsen I und II fast bis zur Basis,

III bis zur Mitte, IV kaum bis zur Mitte; nur an den Metatarsen geteilt und zwar ganz schmal. Die Metatarsen II—IV unten an der Spitze mit kleinen Stacheln, I scheint daselbst unbewehrt zu sein. Ferner hat Metatarsus III unten hinten 1. 1 (submedian und subbasal), vorn 2 (median). an der Spitze unten 3, oben 2; IV. unten vorn 1. 1 (submedian), an der Spitze oben 2, unten 2 oder 3, hinten wahrscheinlich 1 in der Mitte. Alle Tibien an der Spitze unten 2, nur III hat 3 (2 unten hinten); oben und an den Seiten scheinen die Tibien unbewehrt zu sein. Der Haken der Tibia I stark, lang (3,5 mm), gegen die Spitze allmählich verschmälert, nach unten, vorn und ein wenig nach innen gerichtet; von oben gesehen erscheint er ganz gerade, schräg nach vorn und innen gerichtet, weit aus der Haarbekleidung vorstehend. Metatarsus I in der Basalhälfte unten schwach ausgehöhlt, die Oberseite doch kaum gebogen; dagegen erscheint das Glied von oben gesehen ganz schwach nach außen konvex gebogen.

Abdomen ohne Spinnwarzen 15,5 mm lang, 9,5 mm breit; die ganze Körperlänge (Spinnwarzen inklus.) 40 mm; letztere von der Basis an bezw. 2; 1,8; 2,1 mm lang und am Endglied etwas dünner.

Färbung in Spiritus: Cephalothorax schwarzbraun mit von der Rückenfurche ausgehenden, ganz scharf markierten, grauweißen Haarstreifen in den Furchen; am deutlichsten sind diejenigen in den Kopffurchen, dann die, welche gegen die Coxen IV gerichtet sind. Am Rande ebenfalls solche Behaarung; vielleicht ist die ganze Oberseite so behaart gewesen, aber abgerieben, so daß nur in den Furchen Reste davon übrig geblieben. Der Rand des Clypeus etwas heller. Augenhügel schwärzlich; die hinteren M.A. stark hellgelb glänzend. Beine braun mit hellgrauer, fein anliegender, filzartiger Behaarung, abstehenden braunen Haaren, sowie viel längeren, feineren, abstehenden bräunlichgelben Haaren an den Metatarsen und Tarsen sowie an der Unterseite der Femoren. Die Innenseite der letzteren schwarz. Bulbus außen rötlich mit 4 schwärzlichen Binden. Die Mandibeln durch die Behaarung hellgraubräunlich mit je einer dunkelbraunen Längslinie; die Klaue schwarz, an der Basis rötlich. Die Unterseite, sowie Coxen und Trochanteren schwarzbraun, der Lippenteil an der Spitze hellrot, die Bürste des Coxengliedes der Palpen und der Falzränder gelbrot; ersteres kaum heller. Das ziemlich lang und abstehend behaarte Abdomen graubraun, vor der Mitte mit einem Paar kleiner, schwarzer, undeutlicher Flecke, hinter der Mitte mit drei schmalen, schwarzen, in der Mitte unterbrochenen Querlinien. Die

Unterseite ein wenig heller, Epigaster und Lungendeckel hell braungrau, Scopula hell aschgrau, grün glänzend.

Fundort: Moschi, Kilimandscharo (Dr. WIDENMANN).

Diese Art unterscheidet sich schon durch die beträchtlichere Größe von *P. nigrofulvus* Poc. 1898 (Cephal. nur 10 mm lang, 19 mm Tot.), *Lugardi* Poc. 1900 (24 mm Totallänge), *Schönlandi* Poc. 1900 (18 mm Totallänge), *spinifer* Poc. 1898 (20 mm Tot.), durch viel längere Beine von *raptor* STRAND (ined.), während *P. murinus* Poc. 1897 und *Yunodi* SIM. 1904, die nur im weiblichen Geschlecht bekannt sind, und die für die Gattung zweifelhaften *Harpactira chordata* GERST. 1873 und *elevata* KARSCH 1878 auch mit aller Wahrscheinlichkeit von unserer Art verschieden sein werden. Am nächsten steht sie *Pterinochilus vorax* Poc. 1897; bei dieser sind doch Patella + Tibia + Tarsus der Palpen viel kürzer als der Cephalothorax, die Spina des Bulbus ist weniger gekrümmt (von der Seite gesehen in der [größeren] Basalhälfte fast gerade) und länger, das Tibialglied der Palpen ist dünner, die Krümmung der Metatarsen I viel deutlicher sowohl oben als unten und der Tibialhaken in der Basalhälfte rot (hier gänzlich schwarz).

3. *Pterinochilus vorax* Poc. 1897.

Eine in Ost-Afrika weit verbreitete Art. Es liegen Exemplare aus folgenden Lokalitäten vor: Moschi, Kilimandscharo (Dr. WIDENMANN); Bagamoyo (Dr. STEUDEL); Ost-Afrika (Dr. SANDER); Kilwa, Ost-Afrika (Dr. WAGNER); Parapato (Fluß, Ost-Afrika) [KÄSSER].

Über das Exemplar (♂) von Bagamoyo habe folgendes notiert: Der Augenhügel hoch stark gewölbt, 2,6 mm breit, 2 mm lang. Die vordere Reihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Linie die S.A. hinter dem Zentrum schneiden würde; die M.A. sehr wenig größer, unter sich um erheblich weniger als ihren Durchmesser, von den S.A. um weniger als den halben Durchmesser, entfernt. Die hintere Reihe fast gerade (vorn gerade, hinten schwach recurva); die M.A. erheblich kleiner, die S.A. fast berührend, von den vorderen M.A. in ihrem halben Durchmesser entfernt. Die hinteren S.A. ein wenig kleiner als die vorderen und von diesen in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. — Die Rückengrube tief und ganz breit, gerade oder ganz schwach recurva. — Clypeus ist (trocken gesehen) nicht so lang als die Hälfte des Augenhügels. — An den Extremitäten sind schwarze Haare nicht oder kaum vorhanden und auch keine weiße Flecke an den Tibien.

Totallänge 34 mm. Cephalothorax 15 mm lang, mit Mandibeln

18 mm lang, 12 mm breit, am Clypeus 7 mm breit. Die Rückengrube vom Vorderrande 9,5 mm, Abdomen 18 mm lang, 9 mm breit. Beine: I Coxa + Troch. 9,5, Femur 14, Patella 7, Tibia 11, Metatarsus 9, Tarsus 6,5 mm; II bezw. 9; 12,5; 7; 9,5; 9,2; 6 mm; III bezw. 6,5; 11; 6; 7,5; 9,5; 6 mm; IV bezw. 7,5; 12,5; 6; 10; 13; 6.5 mm. Totallänge: I 57; II 53,2; III 46.5; IV 55,5 mm. Palpen: Beide Grundglieder 8, Femur 8.5, Patella 4.8, Tibia 6,5, Tarsus 3,5, zusammen 31,3 mm.

Bei einem ♂ von Parapato sind die Beine: I Femur 13, Patella + Tibia 18,5, Metatarsus + Tarsus 16, zusammen 47,5 mm; IV bezw. 13; 16.5; 19, zusammen 48,5 mm bei 35 mm Totallänge (ohne Mam.). — Ein ♀ von Savapat ist 45 mm lang, Cephalothorax ohne Mandibeln 21 mm lang, 16,5 mm breit, Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 13,5, Pat. + Tib. + Tars. der Palpen 19,5 mm (bezw. 6 + 6 + 7,5 mm), Beine: I Femur 14, Patella + Tibia 18, Metatarsus + Tarsus 16 mm; II bezw. 12,5; 16; 15; III bezw. 11; 13,5; 14; IV bezw. 13; 17; 19 mm. Metatarsus IV 12,5 mm. Totallänge: I 48, II 43,5; III 38,5; IV 49 mm. — Keine distinkte Abdominalzeichnung bei diesem Weibchen. — Bei einem hierzu wahrscheinlich gehörigen ♀ *subad.* ist der Clypeus deutlich schmäler als bei den alten Tieren.

♀ unterscheidet sich (nach Ex. von Moschi) vom ♂ u. a. dadurch, daß die vorderen M.A. ein wenig kleiner und reichlich in ihrem Durchmesser unter sich entfernt, und daß der Augenhügel vom Rande des Clypeus weiter entfernt ist. Die Beine heller, rötlicher braun. Abdomen hat oben 4—5 wenig deutliche, schwach nach vorn konvex gebogene, durch eine feine schwarze Längslinie unter sich verbundene, schwärzliche Querbinden. Die Beine dicker und kürzer. — Cephalothorax ohne Mandibeln 15,5 mm lang, 12,2 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 10.5 mm. — Beine: I Femur 11.5, Patella + Tib. 14, Met. + Tars. 12; II bezw. 10; 12; 11; III bezw. 9; 10; 11; IV bezw. 11; 14; 14.8 mm. Totallänge: I 37.5; II 33; III 30; IV 39.8 mm. Palpen: Femur 8.5, Patella 5.5, Tibia 5, Tarsus 6 mm.

4. *Pterinochilus mamillatus* Strand n. sp.

♂ (trocken). Totallänge ohne Spinnwarzen 39 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 24.5, ohne 19 mm lang, zwischen den Coxen II 16 mm breit, am Clypeus 8, am Hinterrande (zwischen den Vorderseiten der Coxen IV) 11 mm breit. Die Entfernung der Rücken-

furche vom Vorderrande 12 mm, vom Hinterrande des Augenhügels 9 mm, vom Seitenrande (über den Coxen II) 8 mm, vom Seitenrande über den Palpen 11 mm. — Augenhügel 3 mm breit, 2,3 mm lang. Die vordere Reihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. deutlich hinter dem Zentrum schneiden würde; die M.A. und S.A. an Größe wenig verschieden und unter sich um den Durchmesser der M.A. entfernt. Die hintere Reihe bildet vorn eine gerade, hinten eine schwach recurva gebogene Linie; die M.A. viel kleiner, von den vorderen M.A. in weniger als ihrem kürzesten Durchmesser entfernt, die S.A. fast berührend; letztere kleiner als die vorderen S.A. und von diesen in ihrem kürzesten Durchmesser entfernt. Der Augenhügel vom Rande des Clypeus in der Länge der vorderen S.A. entfernt. — Mandibeln 10 mm lang, beide zusammen an der Basis 8 mm breit; die Klaue 7,5 mm lang, unten an der Basis ganz glatt, dann mit 4—5 ganz deutlichen Querstrichen und vom Ende des basalen Drittels ab längsgestreift; die Spitze ganz glatt. — Sternum 8 mm lang, die größte Breite (am Hinterrande der Coxen II) 7 mm, Breite vorn 3,6 mm. — Lippenteil breiter als lang (bezw. 2,5 und 2 mm), an der Spitze nicht dicht mit dünnen, in ca. 3 unregelmäßigen Querreihen geordneten Spinulen. — Das Coxenglied der Palpen an der vorderen basalen Ecke mit ähnlichen, stellenweise dichter stehenden Spinulen, die ein dreieckiges Feld von 2,5 × 2 mm Größe bedecken. Länge der Palpen: Cox. 6,5 (3,5 mm breit); Troch. 3; Fem. 10,5; Pat. 6,5; Tib. 8, Tars. 4,3 mm, vom Rücken des Tarsalgliedes bis zur Spitze der Spina ca. 7 mm, Bulbus + Spina 5 mm lang. Die Kopulationsorgane sind (an dem einzigen vorliegenden Exemplar) wegen der Lage der trockenen Palpen nicht leicht zu untersuchen; Spina ähnelt derjenigen von *P. vorax*, verschmälert sich von der Basis allmählich bis kurz außerhalb der Mitte, ist dann bis zur Spitze sehr fein, fadenförmig, kurz außerhalb der Mitte nach unten gebogen, am Ende wiederum gerade. Von unten gesehen erscheint sie in der Basalhälfte ganz schwach nach außen konvex gebogen, die Spitze dagegen nach außen gekrümmt (die Konvexität also nach innen). — Beine. Länge: I Coxa 8, Troch. 5, Femur 15,5, Pat. 9, Tibia 13, Met. 10,5, Tarsus 7,5 mm; II bezw. 7; 4,5; 14,6; 8; 11; 10,5; 7 mm; III bezw. 6; 4; 12,5; 7; 9; 11; 7 mm; IV bezw. 7; 4,5; 15,5; 8,5; 12,5; 14,8; 7,5 mm. Totallänge: I 68,5; II 62,6; III 56,5; IV 70,3 mm. Femur III dicker: 3,5 mm, bei I—II 3,2, IV 3 mm. Patella I an der Spitze breiter (3,5 mm) als die übrigen: II 3, III—IV 2,9 mm.

Metatarsus I schwach gebogen (weniger als bei *vorax*), an der Basis 2 mm breit, an der Spitze mit Scopula 4 mm, ohne Scopula etwa wie an der Basis; die Behaarung der Unterseite nicht besonders verlängert. Scopula an allen Tarsen, an den Metatarsen I—II fast bis zur Mitte, III bis zum Ende des basalen Drittels, IV bis zur Mitte. Alle Tibien unten an der Spitze mit 2 kurzen, schwärzlichen Stacheln, die kaum halb so lang als die umgebenden Haare sind. Der Haken der Tibia I ziemlich kurz (3 mm lang), aus der Behaarung nicht hervorstehend, der Endteil 1,2 mm lang, schwarz, am Basalteile rötlich; von innen und vorn gesehen erscheint der Endteil scharf zugespitzt und nur an der Basis schwach gebogen. Die Gliederung sehr deutlich. Das Glied gerade von oben gesehen, ist die Spitze des Hakens nicht sichtbar. Metatarsen III—IV an der Spitze mit 3—4 kleinen Stacheln, III unten vorn am Ende der Scopula 1, IV an der entsprechenden Stelle 1 sehr kleiner Stachel. — Das (trockene) Abdomen ca. 16 mm lang, 11 mm breit. Die Oberseite sehr lang (4—5 mm) abstehend behaart. Das Grundglied der Mamillen scheint 3,5, das Mittelglied 2, das Endglied 4 mm lang zu sein; letzteres ganz zylindrisch, nur halb so dick als das Grundglied und unter einem rechten Winkel mit dem Mittelglied nach außen gerichtet, was wohl nicht die natürliche Lage sein wird.

Cephalothorax und Abdomen oben braungelb behaart, am Cephalothorax ein wenig heller und mehr goldig oder ockergelblich, am Abdomen ins Rötliche ziehend; die Behaarung des Cephalothorax dicht anliegend, bei unversehrten Tieren wahrscheinlich die ganze Oberfläche verdeckend, bei abgeriebenen nur als Strahlenstriche in den Furchen erhalten. Am Vorderrande ein wenig heller. Mandibeln und Extremitäten oben mit dichtstehenden, langen, gebogenen, an der Basis dunkelbraunen, gegen die Spitze heller werdenden Borstenhaaren, die jedenfalls an den Tibien und Metatarsen so lang oder länger als der Durchmesser des Gliedes sind, sowie mit feiner, kurzer, anliegender, gelblicher, etwas ins Grünliche oder Rostfarbige ziehender Grundbehaarung. Die Beine unten ohne oder mit sehr sparsamer Grundbehaarung, die Femoren dagegen ganz dicht mit langen, feinen, fast gerade abstehenden, einfarbig bräunlichgelben Haaren, die Tibien und Metatarsen (wo letztere nicht scopuliert sind) mit etwas stärkeren, kürzeren, an der Basis dunkleren, schräg gestellten Haaren. Die Endglieder trüber, graulicher, behaart. Kahle Längsstreifen finden sich nur an den Patellen, aber eine undeutliche Längsstrichelung läßt sich doch auch an den Femoren erkennen. Die Grundfarbe

des Cephalothorax oben dunkel kastanienbraun, der Extremitäten dunkel rötlichbraun. Die Unterseite des Cephalothorax schwarz, kurz, abstehend schwarz behaart, die Coxen jedoch, besonders die beiden hinteren Paare, in der Endhälfte mit rötlich gelbbraunen Haaren untermischt. Das Femoral- und Trochanterglied der Palpen ebenfalls unten im Grunde schwarz, aber nicht schwarz behaart. Das Endglied der Palpen dunkel graubraun, das Coxenglied vorn lebhaft rotgelb behaart. Die Behaarung der Spitze der Mandibeln dunkelbraun. Scopula dunkelgrau. Abdomen unten wie oben einfarbig rötlich gelbbraun; die Haare an beiden Enden gleich gefärbt. Epigaster etwas lebhafter, orangegelblich.

Fundort: Deutsch Ost-Afrika (Dr. Beerwald).

Von den anderen mir bekannten *Pterinochilus*-Arten durch das auffallend lange und dünne Endglied der Mamillen leicht zu unterscheiden.

Ceratogyrus Poc. 1897.

5. *Ceratogyrus Sanderi* Strand n. sp.

♂. Totallänge ohne Spinnwarzen 31, mit 36 mm. — Cephalothorax 15 mm lang, 12 mm breit; Entfernung der Rückengrube vom Hinterrande 8 mm, vom Hinterrande des Augenhügels 12 mm. Die Breite des deutlich ausgerandeten Hinterrandes und an der Insertion der Palpen 8 mm. Die Rückengrube bildet eine sehr große, ring- oder ellipsenförmige Vertiefung, indem sie größtenteils durch einen länglichen, etwa 1,3 mm breiten Höcker, der sich hinten ohne scharfe Grenze in die Umgebung fortsetzt, ausgefüllt wird; ihre Länge 3,5, die Breite 2,5 mm. — Der Augenhügel 1,5 mm lang, 2 mm breit, stark gewölbt, vom Rande des Clypeus um 1 mm entfernt. Die vordere Reihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Linie die S.A. kaum schneiden würde; erstere ein wenig größer, unter sich kaum in ihrem ganzen, von den S.A. in weniger als ihrem halben Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe bildet vorn eine procurva, hinten eine gerade Linie; die M.A. viel kleiner, von den vorderen M.A. in ihrem kürzesten Durchmesser, von den hinteren S.A. kaum halb so weit entfernt; letztere ein wenig kleiner als die vorderen S.A. und etwa in ihrem kürzesten Durchmesser von diesen entfernt. Die hinteren M.A. ockergelb, die anderen schwarz. — Mandibeln 6,5 mm lang, an der Basis beide zusammen 5 mm breit; am inneren Falzrande 10 Zähne, von denen die vorderen die stärksten, No. 7 (von vorn) der kleinste ist; in der Endhälfte vorn mit ziemlich kurzen, starken, schräg nach vorn gerichteten Borsten

besetzt; außen eine dichte Scopula, innen keine. — Lippenteil breiter als lang, wie die innere Basalecke der Coxenglieder dicht mit sehr kleinen Spinulen besetzt. — Sternum 7,5 mm lang, 5,5 mm breit. Die Sigillen sehr undeutlich; es lassen sich als solche zur Not zwei Paare kleiner Fleckchen deuten, von denen die des letzten Paares unter sich um 1,2, vom Seitenrande um 2, von der Hinterspitze um 3 mm entfernt sind; die vorderen unter sich um 3,8, vom Rande um 1 mm entfernt. — Palpen: beide Grundglieder 7, Femur 7,5, Patella 4,5, Tibia 6, Tarsus 3, zusammen 28 mm lang. Das Tibialglied 2 mm breit, unten in der Endhälfte mit einer dichten Bürste graugelblicher, nach vorn und unten gerichteter Haare, die so lang als der Durchmesser des Gliedes sind und unten durch einen schmalen, längsgerichteten Zwischenraum getrennt sind, in welchem die Spina der Kopulationsorgane aufgenommen wird, so daß sie von der Seite gesehen fast ganz versteckt ist. Bulbus ist außen blutrot, vorn und oben schwarz umrandet; die nach hinten gerichtete Spina erscheint von der Seite gesehen schwach und gleichmäßig nach oben konvex gebogen, allmählich gegen die schräg zugespitzte Spitze verjüngt; von unten gesehen erscheint sie gerade, nur mit der Spitze schwach nach außen gebogen, an der Basis breit, am Ende lang und fein zugespitzt, nach hinten und ein klein wenig nach innen gerichtet. Die Spina ist am Ende schwärzlich, sonst rötlich gefärbt, sowie 2,5 mm lang. — Die Beine mit 2 Krallen und Faszikeln. Länge: I Coxa 6,5, Troch. 3, Femur 12, Patella 6,5, Tibia 8,5, Metatarsus 8, Tarsus 6 mm; II bezw. 5,5; 3; 11,5; 6; 7,5; 8; 6 mm; III bezw. 4,5; 2,5; 10; 5; 6,5; 8; 5,5 mm; IV bezw. 5; 2,5; 11,5; 6; 9; 11; 6,5 mm. Totallänge: I 50,5; II 47,5; III 42; IV 51,5 mm. Ungeteilte Scopula an allen Tarsen, an den Metatarsen I und II bis oder fast bis zur Basis und Metatarsen III in der Endhälfte, geteilte am Enddrittel der Metatarsen IV. Tibia I und II unten an der Spitze 2 Stacheln, von denen der innere am I als ein kräftiger, stark zugespitzter, schräg nach vorn und innen gerichteter, sehr wenig gekrümmter subartikulater Haken ausgebildet ist; III und IV unten an der Spitze 2 oder 3 Stacheln. Metatarsus I und II unbewehrt und ohne irgendwelche Auszeichnungen, III und IV an der Spitze 3, vorn in der Mitte 2 Stacheln. Die Tarsen schmäler als die Metatarsen und an der Spitze schräg geschnitten; die Scopula breiter als die Glieder; die vorderen Metatarsen erscheinen daher von oben gesehen in der Endhälfte viel breiter als an der Basis. Femur IV nicht scopuliert, III ein klein wenig dicker, sonst die Beine an Dicke

gleich. Die vorderen Tibien 2,1 mm breit. also 1/4 so breit als lang. — Die oberen Spinnwarzen 6 mm lang, die 3 Glieder unter sich an Länge wenig verschieden.

Cephalothorax und Extremitäten oben dunkel rötlichbraun, Mandibeln schwärzlich, aber so dicht mit graugelblichen Haaren bekleidet, daß von oben nur eine schmale Mittellängslinie von der Grundfarbe zu erkennen ist; Cephalothorax scheint auch völlig mit hell graugelblichen, feinen, ziemlich langen, anliegenden Haaren bekleidet gewesen, mit einer dichteren Längsbinde solcher Haare jederseits des Kopfteiles. Der äußere Falzrand der Mandibeln hell blutrot, die Bürste desselben und des Innenrandes des Coxengliedes etwas trüber; die Klaue an der Basis unten blutrot, sonst tiefschwarz. Sternum, Coxen, Trochanteren und Innenseite der Femoren I und II tiefschwarz. ebenso der an der Basis rötliche Lippenteil, das am Innenrand und Basis rötliche Coxenglied, das Trochanterglied und Innenseite des Femoralgliedes. Die Beine oben mit kahlen, rötlich erscheinenden Längsstreifen, und zwar je zwei breiten, gegen die Spitze konvergierenden und dieselbe nicht ganz erreichenden, etwas schräg gestellten an allen Patellen, zwei parallelen, bis oder fast bis zur Spitze reichenden, wenig deutlichen an allen Tibien und Andeutung eines ebensolchen in der Basalhälfte der Metatarsen. Die Behaarung der Beine besteht oben aus kürzeren braunen und längeren bräunlichgelben Haaren; die Femoren unten dicht mit langen, feinen, gerade abstehenden hellgrauen oder graugelblichen Haaren bekleidet. Scopula braun oder dunkel graubraun, grünlich metallisch schimmernd.

Der Bauch grauschwarz, vorn etwas heller. Epigaster und Spinnwarzen hell graubräunlich gelb, letztere am Mittelgliede oben mit schwarzem Halbring. Die Seiten des Abdomen scheinen in der Mitte schwärzlich, vorn und hinten graugelblich gewesen (die Oberseite beschädigt!)

Fundort: Windhuk, D.S.W.-Afrika (Dr. Sander).

Von den beiden bisher beschriebenen *Ceratogyrus*-Arten, *C. Darlingi* Poc. 1897 und *Marshalli* Poc. 1897 völlig verschieden.

Hysterocrates Sim. 1892.

6. *Hysterocrates Spellenbergi* Strand n. sp.

♀. Totallänge 47 mm. Cephalothorax ohne Mandibeln 18 mm, mit Mandibeln 24 mm lang, 15 mm breit; die Entfernung der Rückengrube vom Hinterrande des Augenhügels 10 mm, letzterer vom Hinterrande des Cephalothorax um 16 mm entfernt. Breite des Clypeus

und des Hinterrandes je 8,5 mm. Die Rückengrube 2 mm, schmal, seicht, ganz stark procurva gebogen. — Augenhügel 2,8 mm breit, 2 mm lang. Die vordere Reihe so schwach procurva gebogen, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. jedenfalls nicht hinter der Mitte schneiden würde; die Augen fast gleich groß, die M.A. unter sich fast in ihrem Durchmesser, von den S.A. um ein Unbedeutendes weniger entfernt. Die Augen der hinteren Reihe gleich groß, deutlich kleiner als die vorderen S.A.; die M.A. von den S.A. etwa in der Hälfte ihres kürzesten Radius, von den vorderen S.A. um mehr als ihren kürzesten Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe bildet mit beiden Rändern eine schwach recurva gebogene Linie. Der Vorderrand des Augenhügels fällt in der Mitte, von oben gesehen, mit dem Rande des Clypeus zusammen. Die vorderen S.A. vom letzteren um kaum ihren kürzesten Durchmesser entfernt. — Mandibeln 9 mm lang, an der Basis 8 mm breit; Stridulationsorgan dritter Type. — Sternum 7,5 mm lang, 7 mm breit. Die hinteren Sigillen unter sich um 2,7, vom Seitenrande um 2,5 mm, von der Hinterspitze des Sternum um 3 mm entfernt; die vorderen unter sich um 4,6, vom Seitenrande um 1,5 mm entfernt. — Länge der Palpen: Cox. 6,5 (3 mm breit), Troch. 2, Fem. 9, Pat. 5, Tib. 6, Tars. 6,5 mm, zusammen 35 mm lang. Das Femoralglied außen mit feiner, filzartiger Behaarung, die jedoch keine Scopula bildet. Das Tarsalglied nicht verdickt. — Länge der Beine: I Coxa 7,5, Troch. 3,5, Femur 11,5, Patella 7,5, Tibia 9,5, Metatarsus 7, Tarsus 6 mm; II bezw. 6,5; 3,3; 10,5; 6,5; 6,5; 6,5; 6 mm; III bezw. 5,5; 3; 9,5; 6; 6; 7,5; 6 mm; IV bezw. 7; 4; 13,5; 7,5; 11,5; 11,5; 7 mm. Totallänge: I 52,5; II 45,8; III 43,5; IV 62 mm. Charakteristisch ist hier, daß viele Glieder gleich lang sind: I Coxa = Patella, II Coxa = Patella = Tibia = Metatarsus, III Patella = Tibia = Tarsus, IV Coxa = Tarsus, Tibia = Metatarsus; Palpen: Coxa = Tarsus. Tibia IV etwas verdickt, in der Mitte 4,2 mm breit und hoch, Patella IV an der Spitze 4 mm breit und hoch, Femur IV an der Spitze 4 mm breit, 4,5 mm hoch. Patella + Tibia I kürzer als IV (bezw. 17 und 19 mm). Scopula fast bis zur Basis auch an den hinteren Metatarsen und ungeteilt. — Abdomen ohne Mamillen 22 mm lang, 16 mm breit, vorn 14,5 mm breit.

Die Färbung hell roströtlich braun mit ebensolcher kurzer, anliegender Behaarung und längeren, abstehenden, rötlichgelben Haaren bekleidet; letztere glänzen in Spiritus z. T. goldig. Der Rand des Cephalothorax und besonders des Clypeus hellgrau. Die

Augen der vorderen Reihe und die Vorderseite der hinteren schwarz begrenzt; die 4 hinteren gelb, die vorderen schwärzlich. Die Mandibeln oben kaum dunkler, die nackte Außenfläche blutrot; die Klaue schwarz, an der Basis schwach gerötet. Der Lippenteil und Vorderrand des Sternum hellrot; die Spitze des ersteren durch die Bewehrung (Spinulen) in einer Breite von 1,2 mm schwärzlich erscheinend. Coxenglied der Palpen hell rötlichgelb, die Bürste in Spiritus rotbräunlich erscheinend ebenso wie die des äußeren Falzrandes; die des inneren heller, goldig glänzend. Sternum undeutlich dunkler umrandet, Sigillen blutrot. Die vorderen der haarlosen rötlichen Streifen der Patellen sehr breit und deutlich, die hinteren, sowie die der Tibien undeutlich. Epigaster und Lungendeckel sehr wenig heller als der Bauch. Die Spinnwarzen wie das Abdomen, an der Spitze unten etwas heller, rötlicher.

Fundort: Dualla, Kamerun (Gebr. Spellenberg).

Unter den verwandten Arten unterscheidet sich *H. crassipes* Poc. 1897 durch das an der Basis verdickte Tarsalglied, *H. gigas* Poc. 1897 durch eine Vertiefung vor der Rückengrube, *H. Greshoffi* (Sim.) 1891 durch andere Färbung und dadurch, daß die Höhe der Tibia IV nicht geringer als die des Femur ist (hier bezw. 4,2 und 4,5 mm) etc.

7. *Hysterocrates Vosseleri* Strand n. sp.

♀. Cephalothorax vom Hinterrande ziemlich steil ansteigend, zwischen den Coxen III fast horizontal, von der Rückengrube wieder deutlich ansteigend, am Kopfteile horizontal; der Hinterrand des Augenhügels fast im Niveau mit der Mitte des Rückens des Kopfteiles, der Gipfel des Hügels erheblich höher emporragend; von der Rückenfurche deutliche Seitenfurchen gegen die Mitte der Coxen IV, den Vorderrand der Coxen III und II und die Mitte des Coxengliedes der Palpen; die Entfernung dieser Furchen am Rande ist von hinten nach vorn bezw. 5; 4,5 und 7 mm; nach vorn von der Rückengrube eine schwach vertiefte Mittellinie bis zum Augenhügel, aber eine zweite, vordere Grube findet sich nicht. Der Rand des Clypeus ganz schwach recurva gebogen, mit rötlichen, gerade nach vorn gerichteten Borsten besetzt. Der Hinterrand in der Mitte ganz schwach ausgerandet. Die größte Breite zwischen den Coxen II. Die Rückengrube ganz tief und procurva. — Die vordere Augenreihe procurva: eine die M.A. vorn tangierende Linie würde die S.A. hinter der Mitte schneiden; die M.A. größer, unter sich um weniger

als ihren Durchmesser, von den S.A. etwa in ihrem halben Durchmesser entfernt. Die S.A. der hinteren Reihe ein wenig größer als die M.A., aber gleich geformt, hinten stark zugespitzt, sich und die vorderen M.A. fast berührend und in so stark recurva gebogener Reihe, daß eine die S.A. vorn tangierende Linie die M.A. fast im Zentrum schneiden würde. Die hinteren S.A. kleiner als die vorderen und von diesen etwa in ihrem kleineren Durchmesser entfernt. Der Augenhügel 3 mm breit, 2,1 mm lang. — Länge des Cephalothorax mit Mandibeln 25,5 mm, ohne Mandibeln 19,5 mm, von der Rückengrube zum Rande des Clypeus 13 mm, zum Hinterrande 6 mm, die größte Breite 15,5, Breite des Clypeus 9,5, am Hinterrande 10 mm; dabei ist die Totallänge 50 mm bei einer Abdominallänge von 24,5 mm und -breite von 16,5 mm. Die procurva gebogene Rückengrube 4 mm. — Mandibeln 10 mm lang, an der Basis 8,5 mm breit, in der Mitte 7 mm hoch, der Länge nach stark gewölbt, oben ganz dicht mit rötlichgelben, 5—6 mm langen Borsten bekleidet. Am inneren Falzrande 11 stumpfe, starke, tiefschwarze Zähne, von denen die 4 vorderen die größten und unter sich gleich groß sind, dann 4 etwas kleinere, nach hinten an Größe allmählich abnehmende Zähne, während die hinteren 3 etwas größer als die mittleren und unter sich gleich groß sind; der äußere Falzrand bildet eine erhöhte, dicht mit rotgelben Borsten besetzte, unbezahnte Leiste. Die Klaue 7,5 mm lang. Kein Rastellum. — Lippenteil 2,3 mm lang, an der Basis 3 mm breit; die Spitze (in einer Breite von 1 mm) so dicht mit winzigen, schwarzen Zähnchen besetzt, daß die Haut fast ganz verdeckt wird. — Das Coxenglied der Palpen halb so breit als lang (bezw. 3,5 und 7 mm), nur an der inneren, vorderen, Ecke, aber ebenso dicht wie der Lippenteil, spinuliert; das Patellarglied an der Spitze 2,8 mm hoch, Tibial- und Tarsalglied parallelseitig, ersteres ein klein wenig höher (bezw. 2,5 und 2,2 mm), letzteres allein mit Scopula, die breiter als das Glied ist und bis zur Basis reicht. Die Palpen ganz unbestachelt; die Länge beträgt: beide Grundglieder 9,5, Femoralglied 9,5, Patellarglied 6,5, Tibialglied 7, Tarsalglied 7 mm, zusammen 39,5 mm. — Die hinteren Sigillen des Sternum unter sich um 2,6, vom Rande derselben um 2,2 mm entfernt, die vorderen unter sich um 4,2, vom Rande des Sternum um 1,2 mm entfernt; letzteres fast so breit als lang (bezw. 7,2 und 7,5 mm). — Die Beine mit ungeteilter Scapula, die an den Metatarsen bis zur Basis (I—III) oder fast bis zur Basis (IV) reicht, mit kleinen Stacheln nur unten an der Spitze der Metatarsen: 2—3 an

I—III, 4 an IV. die in der Scopula ganz versteckt sind. mit 2 mutiken Krallen und Unguicularfaszikeln. Die Tarsen sind nicht breiter als die Metatarsen, Patellen + Tibien IV länger als I (bezw. 19,5 und 18,6 mm), Tibien IV erheblich breiter als die Metatarsen (bezw. 4,8 und 2,8 mm), aber wenig breiter als die Patellen IV (4 mm), die 4,2 mm hoch sind, wähiend die Tibien IV so hoch als breit (4,8 mm) und so hoch als die Femoren IV sind. Patella + Tibia I so lang als Cephalothorax ohne Mandibeln; letzterer aber kürzer als Patella + Tibia IV (bezw. 19,5 und 21,5 mm). Bein IV um mehr als die Hälfte seines Tarsus länger als I (bezw. 5.5 und 8 mm). Coxen IV dicker als die übrigen: 4,5 mm, I 3,8 mm, aber kürzer als I (bezw. 6,6 und 8,5 mm). Länge der Beine: I Coxa + Troch. 12,5, Femur 14, Patella 9, Tibia 10,5, Metatarsus 9, Tarsus 6,5 mm: II bezw. 10; 12; 7; 8,5; 8; 6 mm: III bezw. 8; 11; 7; 7; 8,5: 6,5 mm; IV bezw. 10; 15; 9; 12,5; 12,5; 8 mm. Totallänge: I 61,5; II 51,5; III 48; IV 67 mm. — Die größte Breite des Abdomen in der Mitte, nach vorn und hinten gleichmäßig verschmälert, an beiden Enden quer geschnitten und 11 mm breit. Die 3 Glieder der oberen Spinnwarzen von innen ab bezw. 2,7; 2.7 und 3 mm lang.

In Spiritus erscheint das ganze Tier braun gefärbt, mit ein wenig hellerer, rötlicherer Behaarung. Die vorderen M.A. grünlichgrau, schmal, undeutlich schwarz umringt, die anderen Augen gelbglänzend, ein wenig ockerfarbig. Die Furchen des Cephalothorax ein wenig dunkler, der Rand heller. Mandibeln oben etwas dunkler, unten hell rötlichbraun; die Klaue tiefschwarz. Der Lippenteil an der Spitze, das Coxenglied der Palpen an der Basis wegen der dichtstehenden Spinulen schwarz erscheinend. Sternum am Rande ein wenig dunkler; die Sigillen blutrot. Scopula dunkelgrau, ganz schwach grünlich glänzend, Stacheln und Krallen schwarz. Lungendeckel undeutlich heller begrenzt, aber die Spalte schwärzlich; Epigaster bildet ein schwarzbraunes, etwa trapezförmiges, hinten etwas abgerundetes Feld, das vorn 1,5, hinten 4 mm breit und 4 mm lang ist. Die Spinnwarzen unten dunkler, mit einer undeutlichen helleren Mittellinie. Der Innenrand des Coxengliedes und die Falzränder der Mandibeln mit lebhaft roten oder gelbroten Haaren bekleidet.

Trocken gesehen erscheint die Behaarung rotgelb bis rotbraun. Die hinteren Metatarsen oben mit feinen, abstehenden Haaren, die etwa doppelt so lang als der Durchmesser des Gliedes sind; die

hinteren Tibien mit ähnlichen Haaren, die doch nicht oder wenig länger als der Durchmesser des Gliedes sind.

Fundort: Malimba, West-Afrika (Pahl).

Unsere neue Art unterscheidet sich leicht von allen bisher bekannten *Hysterocrates*-Arten; bei *H. didymus* Poc. 1900 und *H. crassipes* Poc. 1897 ist das Tarsalglied der Palpen an der Basis stark verdickt, bei *H. Sjöstedti* (Thorell) ist die äußere Seite des Femoralgliedes scopuliert, *H. scepticus* Poc. 1900 hat eine seichte Quergrube vor der Rückengrube und Bein IV ist um mehr als seinen Tarsus länger als I, *H. hercules* Poc. 1899 hat eine ähnliche, zweite Rückengrube wie *scepticus*, und Patella + Tibia IV kürzer als I, *H. apostolicus* Poc. 1900 hat viel längere Hinterbeine und breiteren Cephalothorax, bei *H. robustus* Poc. 1899 ist Bein IV um mehr als seinen Tarsus länger als I und Metatarsus IV länger als Tibia IV, bei *H. gigas* Poc. 1897 und *laticeps* Poc. 1897 ist „width of tibia of posterior leg much less than width of femur“ (cfr. unter folg. Art!) und *H. Greshoffi* (Sim.) 1891 weicht in der Färbung und Augenstellung von unserer Art ab, während die ziemlich dubiöse Art *H.* („*Selenocosmia*“) *Greeffi* (Karsch) sich durch kürzere Beine unterscheidet.

8. *Hysterocrates gigas* Poc. 1897.

♀. Totallänge ohne Spinnwarzen 65 mm. Cephalothorax mit Mandibeln 37, ohne 29 mm lang, 23 mm breit, am Clypeus 17, am Hinterrande 14 mm breit. Die Rückengrube vom Vorderrande 20, vom Hinterrande 8 mm. Augenhügel 3,8 mm breit, 2,8 mm lang. Mandibeln 16 mm lang, an der Basis 14 mm breit; die Klaue 11 mm lang. Sternum 11,5 mm lang, 10 mm breit; die hinteren Sigillen unter sich und vom Seitenrande um 3,5, von der Hinterspitze um 5,5 mm entfernt; die vorderen unter sich um 6,5, vom Seitenrande um 1,5, vom Vorderrande um 6 mm entfernt. — Palpen: Coxenglied 10 mm lang, 5 mm breit, Troch. 3,5, Fem. 14,5, Pat. 8,5, Tibial. 10, Tars. 10 mm, zusammen 56,5 mm. — Beine: I Coxa 13, Troch. 7, Fem. 18, Pat. 12,5, Tibia 15, Metat. 14, Tars. 9 mm; II bezw. 10,5; 6; 17; 10,5; 12; 12; 9 mm; III bezw. 8,5; 5,5; 16; 10; 10,5; 13, 9 mm: IV bezw. 10; 6; 21,5; 12; 15,5; 18,5; 9,5 mm. Totallänge: I 88,5; II 77; III 72,5; IV 93 mm. Wenn wir nicht die beiden Grundglieder mitnehmen, bekommen wir: I 68,5; II 60,5; III 58,5; IV 77, was mit den Angaben in der Originalbeschreibung ganz gut stimmt. Femur IV 6,5 mm hoch, Patella IV 5,7 mm hoch und breit,

Tibia IV schmäler. — Abdomen ohne Spinnwarzen 27 mm lang, 20 mm breit. Das Endglied der Spinnwarzen 5 mm, die beiden andern 4 mm lang.

Die Grundfarbe nur an der Oberseite des Cephalothorax schwarzbraun, sonst braun. — Die vordern M.A. sind (trocken gesehen!) deutlich größer als die S.A. und unter sich nicht mehr als in ihrem Radius entfernt; in Spiritus erscheint aber dieser Zwischenraum größer, so daß POCOCK's Beschreibung „only a little less than their diameter" in dem Falle paßt. Der Lippenteil deutlich breiter als lang (bezw. 4 und 3,5 mm). — Außerdem weicht das einzige vorliegende Exemplar, wie aus obigem ersichtlich, in den Längenverhältnissen der Beine ein wenig von der Originalbeschreibung ab.

Von *H. scopulatus* m. dadurch zu unterscheiden, daß die Tibien IV bei *gigas* fast zylindrisch sind; an der Basis ein klein wenig schmäler als an der Mitte und Spitze, an der Basis unbedeutend höher (5 mm) als an der Mitte und Spitze, und daß die Rückengrube tiefer, ein wenig stärker procurva und vorn von einem Querhöcker begrenzt ist. Ferner sind die vorderen M.A. hier unter sich weniger entfernt und der Kopfteil erscheint der Länge nach etwas gewölbt etc.

Fundort: Kamerun (PAHL).

9. *Hysterocrates Haasi* STRAND n. sp.

♀. Totallänge 58 mm. Cephalothorax ohne Mandibeln 23,5 mm, mit Mandibeln 28 mm lang, zwischen den Coxen II 18 mm breit, am Hinterrande und Clypeus je 11,5 mm breit. Die Entfernung der Rückengrube vom Hinterrande 6,2 mm, vom Hinterrande des Augenhügels 12,5 mm. Der Augenhügel 3,2 mm breit, 2,5 mm lang, das Augenfeld 3,2 mm breit und 1,8 mm lang. Die vordere Reihe so stark procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. deutlich hinter dem Zentrum schneiden würde; die Augen an Größe wenig verschieden und unter sich fast gleich weit (unbedeutend weniger als der Durchmesser) entfernt. Die hintere Reihe vorn ganz schwach, hinten deutlicher recurva; die M.A. bei weitem die kleinsten, von den vorderen M.A. etwa in ihrem kürzesten Radius, von den hinteren S.A. noch weniger entfernt; letztere kleiner als die vorderen S.A. und von diesen fast in ihrem längsten Durchmesser entfernt. Der Vorderrand des Augenhügels fast mit dem Rande des Clypeus zusammenfallend. — Die Rückengrube ganz tief, schmal, stark procurva gebogen, vorn ohne Höcker oder Einsenkung, 3,2 mm lang. — Mandibeln 11 mm lang, 10 mm breit.

Am inneren Falzrande 9 Zähne, von denen die zwei vorletzten kleiner sind. — Sternum 9,5 mm lang, 9 mm breit, am Vorderrande 5 mm breit. Die Sigillen sehr groß und tief; die beiden hinteren unter sich um 3,4, vom Seitenrande um 2,9, von der Hinterspitze 4 mm entfernt, die vorderen, die viel breiter als lang sind, unter sich um 5 mm, vom Seitenrande um 1,2 mm entfernt. — Lippenteil 3,3 mm breit, 2,6 mm lang. — Palpen. Coxenglied 9 mm lang, 4,6 mm breit; Troch. 3,6, Fem. 10 mm (4 mm hoch), Pat. 6,5, Tib. 8, Tarsus 8 mm. Das Tibialglied breiter als das Tarsalglied (bezw. 3 und 2,7 mm) und höher (bezw. 3 und 2,5 mm). Das Femoralglied ist außen scopuliert; diese Scopula ist durch einen breiten, kahlen Längsstreifen (ähnlich demjenigen an den andern Femoren) geteilt, unter diesem am längsten und dicksten, nach oben zu allmählich verschwindend. Totallänge der Palpen 45,1 mm. — Beine. I Coxa 10, Troch. 5, Fem. 13,5, Pat. 9, Tibia 12, Metat. 9,2, Tarsus 7 mm; II bezw. 8,5; 4,5; 12,2; 8; 9,2; 9; 7,2 mm; III 7,5; 4,5; 11; 7,7; 8,7; 9; 7,2 mm; IV bezw. 9,5; 5; 18,5; 10; 14; 14,2; 8,5 mm. Totallänge: I 65,7; II 58,6; III 55,6; IV 79,7 mm. Totallänge ohne die beiden Grundglieder: I 50; II 45,6; III 43,6; IV 65,2 mm. Also: IV, I, II, III. Die Coxen I die längsten, IV die breitesten: I 10 mm lang, 4,6 mm breit, IV 9,5 mm lang, 6 mm breit. Femur IV 6,4 mm hoch kurz außerhalb der Mitte, daselbst 5 mm breit, an der Spitze 5,7 mm breit; Patella IV 5,5 mm breit und hoch; Tibia IV 6,2 mm hoch 6,3 mm breit in der Mitte, 5,5 mm breit an der Spitze; Metatarsus IV 4 mm breit und hoch; Tarsus IV 3,1 mm breit. Am I. Paar sind die Tarsen ein wenig breiter als die Metatarsen (bezw. 3 und 2,9 mm), am II gleich (2,8 mm), am III und IV schmäler (bezw. 2,7 und 2,9 mm [III], 3,1 und 4 mm [IV]). Überhaupt ist der Art charakteristisch, daß die Hinterbeine und zwar alle Glieder erheblich dicker sind; die Metatarsen geformt wie die Tibien. — Stacheln nur an der Spitze der Metatarsen. — Scopula ungeteilt, breiter als die Glieder, an allen Paaren bis oder fast bis zur Basis der Metatarsen reichend.

Abdomen ohne Spinnwarzen 30 mm lang, in der hinteren Hälfte 16,5 mm breit, am Petiolus 8 mm breit; etwa 4 mm von der Basis hat es eine schwache Einschnürung, die kaum künstlicher Natur sein wird und ist daselbst 12 mm breit. Abdomen ist also vorn lang zugespitzt, nach hinten erweitert und zwar in der Mitte des Hinterrandes quer geschnitten. — Mamillenglieder, von der Basis an, bezw. 3,2; 3; 3,5 mm lang.

Das ganze Tier braun, durch die feine anliegende Behaarung, besonders oben am Cephalothorax, etwas olivengraulich. Der Rand des Cephalothorax heller, die hinteren Augen lebhaft ockergelb, die vorderen dunkelgrünlich glänzend; letzere und die Vorderseite der hinteren schmal schwarz angelegt. Die Patellen oben mit zwei ganz breiten, kahlen, blutroten Längsstreifen, die nicht die Spitze und nur z. T. die Basis erreichen; am I sind beide gleich deutlich, an den Hinterpaaren der äußere der breiteste. Femur IV oben mit zwei ähnlichen, nur vor der Spitze deutlichen Streifen; alle Femoren hinten mit einem nicht ganz weder Basis noch Spitze erreichenden ähnlichen Streifen, der in der Basalhälfte am breitesten ist. Die beiden hinteren Femoren sehr dicht und fein filzartig behaart. Scopula dunkelgrau, stark grünglänzend. Mandibeln kaum dunkler; die Klaue tiefschwarz, an der Basis nicht rot. Coxenglied der Palpen und Lippenteil hellrot, ersteres am Außenrande, letzterer in der Basalhälfte schwarz. Sigillen trüb rot. Die Bürste der Falzränder und des Coxengliedes hellrot. Abdomen unten ein wenig dunkler braun; Epigaster jederseits von einem schmalen, kahlen, rötlichgelben Streifen begrenzt.

Fundort: Kamerun (Haas).

Durch die Scopulierung des Femoralgliedes mit H. *(Lycotharses) Sjöstedti* (Th.) verwandt; bei dieser Art sind aber Patella + Tibia IV gleich I, Scopula soll nicht breiter als die Glieder sein, die Körperlänge nur 40 mm, die Beine „paene aequali crassitie" etc.

10. *Hysterocrates laticeps* Poc. 1897.

♂. Totallänge ohne Spinnwarzen 52 mm. Cephalothorax ohne Mandibeln 24, mit 29 mm lang, 21 mm breit, am Clypeus und Hinterrande je 12 mm breit. Der Cephalothorax höher und gewölbter als bei der vorigen Art; der Brustteil ringsum die tiefe Rückengrube deutlich der Quere nach gewölbt. Die Seiten des Cephalothorax zwischen den Coxen I und II parallel und daselbst dessen größte Breite; vor den Coxen I der Kopfteil plötzlich und stark verschmälert. Die Rückengrube wird vorn von einem kleinen, runden Höcker, vor welchem sich eine seichte Quervertiefung findet, begrenzt. — Der Augenhügel 3 mm breit, 2,6 mm lang, hoch und stark gewölbt, vom Hinterrande 20,5 mm entfernt. Die Augenstellung ähnelt derjenigen der vorigen Art; jedoch sind die vorderen M.A. größer, deutlich größer als die S.A., unter sich und von den letzteren in ihrem Radius entfernt; die Reihe so wenig gebogen, daß eine die

M.A. vorn tangierende Gerade die S.A. im Zentrum schneiden würde. — Das Femoralglied der Palpen wie bei der vorigen Art außen scopuliert. Die Kopulationsorgane bestehen aus einem dunkelroten, stark glänzenden, länglichrunden Bulbus, der 3 mm lang, 2 mm breit von der Seite gesehen, 2,2 mm breit von unten gesehen ist, mit einem schmalen und kurzen Stiel mit dem Tarsalgliede zusammenhängend, sowie nach hinten und ein wenig nach unten gerichtet ist; an der Basis zeigt er ein dünnes, plattenförmiges, dem Hauptteil dicht anliegendes und davon kaum zu unterscheidendes Stück; von der Außenseite der Basis entspringt die 4,3 mm lange Spina, die sich gegen die etwas schräge, aber scharfe Spitze allmählich verschmälert, der ganzen Länge nach gleichmäßig nach oben konvex gebogen, nach hinten parallel zum Tibialgliede und ein wenig nach innen gerichtet ist. Die ganze Unterseite des letzteren so dicht mit abstehenden, braungelben Haaren besetzt, daß die Kopulationsorgane fast ganz verdeckt sind. Länge der Palpen: Coxenglied 7,5 (4,2 mm breit), Troch. 4, Fem. 10,5, Patell. 6. Tib. 9,5, Tarsalglied 4,2 mm lang (3,5 mm hoch), zusammen 41,7 mm lang. — Beine. Länge: I Coxa 11, Troch. 5, Femur 19, Patella 11, Tibia 17,5, Metat. 14, Tarsus 9 mm; II bezw. 9; 4,8; 17; 9,5; 13; 13,5; 8,5 mm; III bezw. 8; 4,5; 15; 9; 10; 12,5; 8,5 mm; IV bezw. 9,2; 5,2; 21; 11; 17; 18,5; 9,5 mm. Totallänge: I 86,5; II 75,3; III 67,5; IV 91,4 mm. Wenn man die Länge der Coxen + Trochanteren abzieht, bekommt man: I 70,5; II 61,5; III 55; IV 77 mm. Die Coxen I in der Endhälfte breiter als an der Basis (bezw. 5,5 und 4,1 mm); Femur IV in der Mitte 6 mm hoch, 5 mm breit, an der Spitze 5,5 mm breit; Patella IV an der Spitze 5,5 mm breit und hoch; Tibia IV 5 mm breit und hoch in der Mitte, 4,8 mm breit an der Basis, 5 mm breit und 4,4 mm hoch an der Spitze; Metatarsus IV in der Mitte nicht verdickt: 3 mm breit und hoch, an der Basis 3,3 mm breit, 3,1 mm hoch, Tarsus IV 2,8 mm breit. Die hintersten Beine die kräftigsten. Alle Glieder der Extremitäten sowie das Abdomen reichlich mit sehr langen, feinen, abstehenden, an der Basis rotbraunen, gegen die Spitze helleren Haaren bekleidet. — Abdomen 23 mm lang, in der Mitte 13 mm breit, nach vorn und hinten gleichmäßig verschmälert.

Fundort: Kamerun (Haas).

Ob diese Art wirklich mit Pocock's *laticeps* identisch ist, kann eine Frage sein, weil er nichts von der so charakteristischen, wenn auch ganz leicht zu übersehenden Scopulierung des Femoralgliedes

sagt. Sollte die Art neu sein, möchte ich den Namen *camerunensis* m. in Vorschlag bringen.

Scodra L. Becker 1879.

11. *Scodra calceata* (Fabr.) 1793.

Fundorte: Akropong, West-Afrika (Barth); Akem, West-Afrika (Mohr); Akem (Bender); Lagos (Mann); West-Afrika (Mohr); Goldküste (H. Simon).

♀. Totallänge 53 mm. Cephalothorax ohne Mandibeln 24 mm lang, mit 31 mm lang, 20,5 mm breit. Entfernung der Rückengrube vom Vorderrande 14,5, vom Hinterrande 9,5, vom Vorderrande des Mandibels 21,5 mm. — Die Rückengrube seicht, breit, wenig deutlich, ganz schwach recurva gebogen. — Die vorderen Augen fast gleich groß (die M.A. vielleicht ein wenig größer); die Reihe so schwach procurva, daß eine die M.A. vorn tangierende Linie die S.A. in oder ein wenig vor dem Zentrum schneiden würde; die M.A. unter sich um weniger als ihren Durchmesser, von den S.A. halb so weit entfernt. Die hinteren S.A. deutlich kleiner als die vorderen, aber größer als die hinteren M.A., von den vorderen S.A. etwa in ihrem kürzesten Durchmesser, von den hinteren M.A. nur halb so weit entfernt; letztere von den vorderen M.A. um ihren Durchmesser entfernt. Die hintere Reihe vorn fast gerade, hinten deutlich recurva. Die vorderen M.A. im Durchmesser etwa 1 mm, vom Rande des Clypeus 1,4 mm entfernt. Der Augenhügel 5 mm breit, 3 mm lang. In Spiritus gesehen erscheinen die vorderen M.A. unter sich um mehr als Augenbreite entfernt, was mit Karsch's „*Stromatopelma alicapillatum*“ stimmt. — Beine. Die Tarsalkrallen mit 3 ganz kleinen und dicht beisammen stehenden, gleich großen Zähnen, einem vierten etwas größeren und weiter apicalwärts stehenden, sowie noch je einem winzig kleinen Zähnchen außen und innen von diesen vier. An allen Tarsen eine schmale Mittellinie, wo die Scopulahaare kürzer sind, so daß sie als eine feine Vertiefung erscheint; darin stehen doch keine Borsten. Länge: I Coxa 10,5, Troch. 5, Femur 19, Patella 11, Tibia 15, Metat. 14, Tarsus 9 mm; II bezw. 9; 5; 16,5; 9,5; 13,5; 12,5; 8 mm; III bezw. 8,5; 4,5; 14; 8; 11; 11,5; 8 mm; IV bezw. 8,5; 5; 17; 9; 14,5; 15,5; 8,5 mm. Totallänge: I 83,5; II 74; III 65,5; IV 78 mm. — Palpen: Cox. 9,5; Troch. 4,5; Fem. 13, Pat. 8, Tib. 9,5, Tars. 10, zusammen 54,5 mm. — Abdomen 24,5 mm lang, 17 mm breit.

Obige Beschreibung nach dem Ex. von „West-Afrika (Mohr)“.

Bei einem ♀ von Akem ist der Cephalothorax 23 mm lang und 20 mm breit und die Beine I : Fem. 19,5, Pat. + Tib. 25, Metat. 12 (Tibia 13), Tarsus 8,5, zusammen 65 mm; IV bezw. 15,5; 23; 16 (14,5); 8, zusammen 62,5 mm (ohne Coxa + Troch.). Die Ausdehnung und Deutlichkeit der schwarzen Färbung der Unterseite und der Femoren variieren bei den vorliegenden, unzweifelhaft conspezifischen Exemplaren so sehr, daß spezifische Unterscheidungsmerkmale davon holen zu wollen, wenig Wert haben kann.

♂ (von Akem). Totallänge 36 mm. Cephalothorax 14,5 mm lang, 13 mm breit. Abdomen 17 mm lang, 10 mm breit. Beine: I Coxa + Troch. 9,5, Femur 12,5, Pat. 6,6, Tibia 10, Met. 10, Tarsus 6,5 mm; II bezw. 9; 12; 6,2; 9,5; 9,5; 6 mm; III bezw. 7,5; 10,5; 5; 7,2; 8,5; 5,5 mm; IV bezw. 8,5; 13; 6; 10,5; 12; 6 mm. Totallänge: I 55,1; II 52,2; III 44,2; IV 56 mm. — Palpen: Cox. + Troch. 8,5; Fem. 9,5, Pat. 4,5, Tib. 7,8, Tars. 4, zusammen 34,3 mm. Entfernung der Spitze der Spina vom Rücken des Tarsalgliedes 5,2 mm. — Die Unterseite des Cephalothorax und Coxen gebräunt, aber nicht schwarz; die Femoren unten nicht dunkler als oben. Metatarsus I unten in der Basalhälfte mit einer Bürste feiner, gerade abstehender Haare, ähnlich wie bei *griseipes* Poc., jedoch nicht so lang (nach der Abbildung zu beurteilen). Die Palpenspina kürzer und robuster als sie bei *griseipes* und *brachypoda* zu sein scheint, ganz schwach und gleichmäßig gebogen, am Ende plötzlich zugespitzt. — Patella + Tibia IV gleich I. Metatarsus IV kürzer als Cephalothorax.

Heteroscodra Poc. 1899.

12. *Heteroscodra maculata* Poc. 1899.

Fundorte: Lome, Togoland (Schneider); W.-Afrika, Anithah (Spieth); Goldküste (trocknes Ex.).

♀ (von Anithah). Totallänge 45 mm. Cephalothorax ohne Mandibeln 21 mm lang, 17 mm breit, am Clypeus und Hinterrande 10,5 mm breit. Die Entfernung der Rückengrube vom Clypeusrande 11,5, vom Hinterrande 9,5, von der Spitze der Mandibeln 18 mm. Augenhügel und Rückengrube je 4 mm breit und 2,6 mm lang. — Die vordere Augenreihe sehr wenig recurva, so daß eine die M.A. vorn tangierende Linie die S.A. deutlich vor dem Zentrum schneiden würde; die M.A. erheblich größer, unter sich um weniger als ihren Durchmesser, vom Rande des Clypeus in dem Durchmesser, von den S.A. um kaum den Radius entfernt. Die hintere Reihe schwach

recurva; die S.A. größer als die hinteren M.A., aber ein wenig kleiner als die vorderen S.A., von den letzteren um weniger als den kürzesten Durchmesser der hinteren entfernt. Die hinteren M.A. von den hinteren S.A. kaum in ihrem halben, von den vorderen M.A. fast in ihrem ganzen Durchmesser entfernt. — Mandibeln 9 mm lang und so breit an der Basis. — Palpen: Cox. 7, Troch. 3,5, Fem. 10, Pat. 6,4, Tibia 6,4, Tars. 7,3 mm, zusammen 40,6 mm. — Beine: I Coxa 8, Troch. 3.5, Femur 12.5, Patella 8, Tibia 10, Metatarsus 9,5, Tarsus 6,5 mm; II bezw. 7,5; 3,2; 12; 7,5; 9; 8,6; 6 mm; III bezw. 6.5; 3.2; 10,5; 6,5; 8; 9; 5,5 mm; IV bezw. 7,5; 3.5; 14; 8; 11.5: 11,5; 6.8 mm. Totallänge: I 58; II 53,8; III 49,2; IV 62,8 mm. Tibia IV 6 mm breit und hoch, Femur IV 5,5 mm hoch, an der Spitze 5 mm breit. Mit Ausnahme der Tibien sind die vorderen und hinteren Beinpaare an Dicke wenig verschieden. — Abdomen 21 mm lang, 16 mm breit.

Weicht von der Originalbeschreibung von *H. maculata* Poc. durch etwas schmäleren Cephalothorax und kürzere Beine IV ab. Ferner ist Metatarsus IV gleich Tibia IV und die Färbung ist ein wenig anders. Cephalothorax größtenteils weißlich behaart und die dunklen Längsbinden sind nicht breiter als die weißen Marginalbinden, sowie mehr oder weniger von weißen Streifen unterbrochen. Die Mandibeln, sowie die Oberseite der Coxen, Trochanteren und Femoren weißlich behaart wie der Cephalothorax. Abdomen oben mit einer grauweißlichen. vorn und hinten zugespitzten Längsbinde, die zwischen der Basis und Mitte so breit als die Hälfte des Cephalothorax ist und von einer feinen dunklen Linie, die sich zweimal vor der Mitte stärker und in der Mitte schwächer fleckenförmig erweitert. geteilt wird; an der breitesten Stelle der Längsbinde jederseits ein runder, dunkler Fleck. Die Seiten des Rückenfeldes dicht mit kleinen weißlichen Flecken bestreut. Die ganze Unterseite hell aschgrau behaart; das Coxenglied der Palpen erheblich dunkler als die andern Coxen. — Sollte die Art nicht mit *maculata* Poc. identisch sein, möge sie den Namen *pubescens* m. bekommen.

Fam. **Eresidae**.

Stegodyphus Sim. 1890.

13. *Stegodyphus semicinctus* (C. L. Koch) 1846.

♂ Von Koch's Beschreibung und Abbildung etwas abweichend. Der schwarze Querstreif durch die vordere Augenreihe ist nicht durch eine hellere Längslinie geteilt und erreicht hinten nicht die Kopf-

höhe; die Kopffurchen erscheinen tief schwarz, weil die weiße Behaarung daselbst fehlt, die Mandibeln fast schwarz, das Patellarglied rötlichgelb. Femoral- und Tarsalglied dunkelbraun bis schwarz, Sternum dunkel rotbraun, die Coxen im Grunde viel heller, aber ähnlich dunkel gestreift. Die vordere der 4 dunklen Querbinden des Abdominalrückens etwas, die hintere viel breiter als die anderen. Abdomen an den Seiten und an der Basis schwärzlich, unten jederseits mit 4 weißlichen Schrägstrichen. Epigaster bräunlich mit 3 weißlichen Längsflecken in der Mitte. Femoren I einfarbig schwarzbraun, nur unten an der Basis weiß behaart; auch die Tibien I durch die Behaarung etwas dunkler erscheinend als an Koch's Figur.

Das Femoralglied der Palpen 1,6, Patellarglied 0,9, Tibialglied + Tarsalglied 2 mm lang. Das Patellarglied etwas flachgedrückt, von oben gesehen fast kreisförmig; das Tibialglied sehr klein, als eine dünne Platte dem Tarsalglied so dicht angefügt, daß es erscheint, als ob letzteres direkt mit dem Patellarglied in Gelenkverbindung stände; außen ist es ein wenig erweitert. Lamina tarsalis in der Endhälfte lang verschmälert, gleichbreit; Bulbus an der Spitze mit einem etwas flachgedrückt stabförmigen, schräg nach unten, vorn und außen gerichteten, abstehenden, schwarzen Fortsatz, der am Ende oben einen kleinen Querhöcker hat und unten in eine feine, schräg nach vorn gerichtete und nach innen gekrümmte Spitze, die bei weitem nicht das Ende der Lamina tarsalis erreicht, verlängert ist.

Cephalothorax 7 mm lang, 5 mm breit, Abdomen 7.5 mm lang, 4,5 mm breit. Länge des I. Beinpaares: Coxa + Trochanter 3,5, Femur 6,2, Patella + Tibia 7,5, Metatarsus 5, Tarsus 2,5 mm, zusammen 24,7 mm.

Fundort: Fajume, Oberägypten (Markgraf).

Fam. **Sicariidae.**

Scytodes Latr. 1804.

14. *Scytodes marmorata* L. Koch 1892.

Daß die vorliegende, aus Kamerun stammende Art dieselbe ist, die von Thorell als *S. marmorata* L. K. aus Kamerun angegeben worden ist, wird ziemlich sicher sein, ob sie aber wirklich mit *marmorata* identisch ist, scheint mir zweifelhaft, denn Cephalothorax des ♀ ist erheblich niedriger, als er nach L. Koch's Beschreibungen und Abbildungen sein sollte, und an den Seiten und hinten bei weitem nicht „fast senkrecht“, bezw. „fast etwas überhängend“,

sondern vielmehr an den Seiten sanft schräg, hinten nicht viel steiler, abfallend. Und die vorderen Augen sind vom Rande des Clypeus um sehr wenig mehr als ihren Durchmesser entfernt, während sie nach Koch's Beschreibung um ihren doppelten Durchmesser von da entfernt sein sollten; damit stimmen doch die Abbildungen nur teilweise, indem die an Fig. 4a (Die Arachniden Australiens. Taf. 24) angedeutete Entfernung erheblich kleiner als die an Fig. 4 b ist. Die Mandibeln (♀) sind kaum länger als das Tarsalglied und sehr wenig divergierend; letzteres länger als das Tibialglied. Die Palpen des ♂ weichen von Koch's Abbildung dadurch ab, daß die Spitze des Bulbus mit der Lamina einen Winkel von fast 45° bildet; seine „Stachelspitze“ hat etwas vor dem Ende außen unten einen kurzen, zahnförmigen Höcker und ist nicht oder kaum seitlich zusammengedrückt. Die Femoren des ♂ ohne besondere Auszeichnungen. — Die Femoren des ♀ haben 6—10 schmale, ganz oder fast ganz unterbrochene Ringe, die ebenso deutlich als die der Tibien sind, die Patellen fast ganz schwarz, an den Metatarsen außer dem Basalring bisweilen noch 2—3 schmälere, undeutliche Ringe. Beim ♂ sind die Ringe ganz undeutlich oder durch kleine Punkte ersetzt. — Die Zeichnung des Abdominalrückens bei den vorliegenden Exemplaren offenbar schlecht erhalten; oberhalb der Spinnwarzen ein z. T. in mehrere aufgelöster, in hellerem Felde gelegener, schwarzer Längsfleck und vor diesem 2—3 dunkle, undeutliche Querfleckenreihen, die sich an den Seiten nach vorn umbiegen.

Größe des ♂: Cephalothorax 4,7, Abdomen 6 mm lang. Bein I: Femur 17, Patella + Tibia 18,5, Metatarsus 24,5, Tarsus 2 mm, zusammen 62 mm lang; IV bezw. 12,5; 12,5; 14; 1,6, zusammen 40,6 mm. — Die Afterkralle der Tarsen sehr klein, mit einem Zahn an der Basis, die oberen mit etwa 10 Zähnen.

♀. Cephalothorax 4,2 mm lang, 3,1 mm breit. Mandibeln 1 mm (= Tarsalglied). Abdomen 4 mm lang, 2,7 mm breit. — Beine: I Femur 9,5, Patella + Tibia 10,5, Metatarsus + Tarsus 14 mm; II bezw. 7,8; 8,4; 11 mm; III bezw. 5,5; 5,5; 7,5 mm; IV bezw. 7,5; 7,8; 9,5 mm. Totallänge: I 34; II 27,2; III 18,5; IV 24,8 mm.

Fundort: Kamerun (Pahl).

Sollte diese Art nicht *marmorata* L. K. sein, möge sie den Namen *marmorella* m. bekommen.

15. *Scytodes velutina* Hein. et Lowe 1835.

♀. Die vorderen M.A. jedenfalls nicht weiter als in ihrem Durch-

messer vom Rande des Clypeus entfernt, von den S.A. um erheblich mehr als in ihrer Gesamtbreite entfernt; letztere auf starken Hügeln sitzend. — Das Tibialglied reichlich doppelt so lang als breit. — Die beiden Chitinplatten der Epigyne erscheinen trocken gesehen als vorn ganz tiefe, hinten seichtere, braungefärbte Gruben, die nach vorn und außen zugespitzt, hinten und innen fast gleichmäßig gerundet, vorn und innen von einem dünnen, stark erhöhten, schwach glänzenden Rand umgeben, hinten und außen aber undeutlich begrenzt sind; unter sich sind sie um mindestens ihren längsten Durchmesser getrennt, und die letzteren divergieren stark nach vorn. In Spiritus gesehen erscheinen sie braungelb, am Rande dunkelbraun, unregelmäßig schwarz gefleckt; vor der Spalte ein brauner Querstreifen, der bis zur Außenseite der beiden Chitinplatten reicht und einen schwarzen Querfleck, der dreimal so breit als lang ist, einschließt. Epigyne hat viel Ähnlichkeit mit derjenigen von *S. affinis* Kulcz.

Cephalothorax an den Seiten und vorn dunkel, oben heller braun mit kaum erkennbaren Zeichnungen. Von den M.A. bis zum Höhepunkt des Cephalothorax (zwischen den Coxen III und IV) eine schwärzliche, beiderseits schmal heller begrenzte Längslinie und hinter dieser ein gelblicher, sich hinten erweiternder, aber den Rand nicht erreichender Längsstreif. An den Seiten drei undeutliche hellere Wische; oben zwei nach vorn divergierende dunklere Längsstreifen. Mandibeln dunkelbraun mit schmalem, hellerem Schrägstrich in der Basalhälfte und an der Spitze gelblich; Maxillen hellbraun, Lippenteil und Sternum dunkelbraun, letzteres mit hellerem Fleck an der Spitze. Die Beine braungelb; die Femoren in der Basalhälfte stark gebräunt.

Totallänge 6 mm. Cephalothorax 2,7 mm lang, 2 mm breit. — Beine: I Femur 3,2, Patella + Tibia 3,5, Metatarsus + Tarsus 4 mm lang; II bezw. 2,6: 3: 2,5; III bezw. 2: 2: 2,5; IV bezw. 2,8: 2,8: 3,4 mm. Totallänge: I 10,7; II 9,1; III 7,5; IV 9 mm.

Fundort: Kribi, Kamerun (Pahl).

16. *Scytodes subthoracica* Strand n. sp.

♀. Erinnert in der Zeichnung an *thoracica* Latr., unterscheidet sich aber durch die breiten, ungefleckten, hellen Seitenbinden, hellen Mittelfleck des Rückens, der keine dunkle Mittellinie hat, dunkler und schärfer annulierte Beine etc. — Die M.A. vom Rande des Clypeus in ihrem Durchmesser, von den S.A. um mehr als ihre Ge-

samtbreite entfernt. — Das Tibialglied der Palpen doppelt so lang als breit. — 3 Tarsalkrallen.

Cephalothorax im Grunde gelb mit braunen, ganz fein marmorierten Zeichnungen. Von den S.A. eine schmale (kaum so breit als ein Auge) Mittelbinde, die sich hinter den S.A. zu einem großen Querfleck erweitert, der sich seitwärts so weit als die gedachten Augen erstreckt, ungefähr doppelt so breit als lang, seitlich abgerundet, hinten in der Mitte ausgerandet ist und 2 kleine runde gelbe Flecke einschließt, die unter sich um reichlich ihren dreifachen Durchmesser entfernt sind. Hinter diesem ein großer, ellipsenförmiger, hinten stärker zugespitzter Fleck von der Grundfarbe; er ist etwa 1 mm lang, halb so breit, ohne irgendwelche braune Zeichnungen und beiderseits von einer hellbraunen, unregelmäßigen, schmäleren Binde begrenzt, die hinten eine feine, sich hinten erweiternde Längslinie zwischen sich frei lassen. Außerhalb und teilweise mit dieser Binde zusammenhängend jederseits eine schmale, außen scharf begrenzte dunkelbraune Längsbinde, die sich hinten nach innen und vorn umbiegen ohne sich zu vereinigen und z. T. unterbrochen sein können. Dann jederseits eine gelbe, scharf begrenzte und unbezeichnete Längsbinde, die etwa so breit als der Mittelfleck des Rückens ist, unter den S.A. sich verschmälert und unten an den Seiten des Clypeus herabzieht. Dann eine breite braune Marginalbinde, die durch eine Reihe von 3—4 hellen Flecken, von denen jedenfalls die 3 hinteren zusammengeflossen sind und teilweise auch mit der hellen Seitenbinde zusammenfließen, geteilt wird; der Rand schmal gelb. Clypeus bräunlich mit einer dunkler braunen Binde von den Seiten bis zum Rande. Mandibeln hellgelb mit einem dunkelbraunen, unten zugespitzten Längsfleck vorn. Palpen hellgelb, Femoren, Patellen und Tibien am Ende schmal dunkelbraun geringt; letzteres auch seitlich braun gestreift. Die Unterseite blaßgelb, Lippenteil kurz vor der Spitze mit schwärzlichem Fleck. Sternum jederseits mit 3 kleinen schwarzen Flecken. Coxen unten an der Spitze mit 2—3 kleinen schwarzen Punkten. Beine im Grunde hell schwefelgelb; die Femoren unten mit 5—7 schmalen tiefschwarzen Halbringen, zwischen denen noch ebensolche Punkte und (an der Basis) Flecke stehen; die Patellen schwarz mit gelbem Basalring; die Tibien wie die Femoren, der Apicalring breiter und geschlossen, an den Tibien III nur 3—4 Ringe, bezw. Halbringe. Die Metatarsen unten etwa 5mal schwarz gefleckt, am III nur 2mal; die Tarsen einfarbig. — Alle Glieder ziemlich gleichmäßig abstehend behaart; die Haare erreichen

doch nur an den Metatarsen die Länge des Durchmessers des Gliedes und sind an den Femoren sehr fein und kurz.

Ceph. 2,5 mm lang, 2 mm breit und hinten 2 mm hoch. Beine: I Fem. 3,4, Pat. + Tib. 4, Metat. + Tars. 5 mm; II bezw. 2,8; 3,1; 3,5 mm; III bezw. 2; 2,1; 2,5 mm; IV bezw. 2,8; 2,9; 3,2 mm. Totallänge: I 12,4; II 9,4; III 6,6; IV 8,9 mm.

Fundort: Kribi, Kamerun (Pahl).

17. *Scytodes camerunensis* Strand n. sp.

♀. Die M.A. vom Rande des Clypeus um weniger als ihren Durchmesser entfernt, nach vorn ein wenig verschmälert und etwas schräg gestellt; von den S.A. in ihrer Gesamtbreite entfernt. — Eine dritte Tarsalkralle scheint vorhanden zu sein. — Totallänge (nicht ganz reif!) 3 mm; Cephalothorax so lang oder ein wenig länger als Patella + Tibia IV. — Die Beine nicht lang.

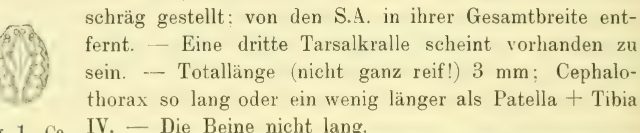


Fig. 1. Cephalothorax von oben.

Cephalothorax im Grunde gelb mit braunen, schwach rötlichen und fein marmorierten Zeichnungen (Fig. 1). Charakteristisch ist eine scharfe schmale Mittelbinde von den M.A. bis zum Höhepunkt des Cephalothorax; subparallel damit verläuft jederseits eine viel breitere, sich nach vorn und hinten verschmälerte, in der Mitte nach außen konvex gebogene Binde von den M.A. bis fast zum Hinterende der Mittelbinde und von den S.A. zieht jederseits eine ähnliche Binde nach vorn bis zum Rande, nach hinten gegen die Spitze der Mittelbinde konvergierend, ohne sich damit zu vereinigen, dann beide Binden fast parallel, in der Mitte einen scharfen Winkel nach außen bildend, bis zum Hinterrande. Diese Binden entsenden in der Mitte gegen den Rand 3 blind endende Querbinden. An den Seiten eine dunkle Zickzackbinde; am Kopfteile eine schmale, am Brustteile breitere, sich stellenweise fleckenförmig verbreiternde Marginalbinde, die in der Mitte des Hinter- und Vorderrandes schmal unterbrochen ist. Die Augen von schmalen, innen erweiterten schwarzen Ringen umgeben. Mandibeln im Grunde wie der Cephalothorax, vorn mit 2 braunen, parallelen, gegen die Spitze divergierenden Schrägstreifen; die Klaue gelblich. Maxillen und Lippenteil graugelblich, schmal dunkler umrandet; erstere am Innenrande unbestimmt grau gefleckt. Sternum braun mit schwärzlichem, 6—7mal unterbrochenem Rand, vorn einem rundlichen, beiderseits 2 schmalen Querflecken und einem ein- oder zweimal unterbrochenen, sich hinten erweiternden schmalen Mittelstreifen gelb. Die Coxen unten hellgelb, am Ende dunkel um-

randet, die übrigen Glieder mehr graulichgelb, die Femoren mit 4—5 ganz scharfen braunen Ringen, die Tibien mit 3 oben verwischten ebensolchen, die Metatarsen mit 2 (Mitte und Ende) an III und IV scharfen, an I und II verwischten Ringen. — Abdomen im Grunde graugelb mit braunen Zeichnungen, an der Basis jederseits ein sich hinten erweiternder Längsfleck, oben 6—7 aus mehr oder weniger zusammengeflossenen Flecken gebildete, ziemlich unregelmäßige Querbinden, von denen die 3 vorderen gerade sind und wenigstens die 2 breiter als die helle Zwischenbinde sind, während die hinteren in der Mitte einen kleinen Winkel nach vorn bilden und schmäler als die Zwischenbinden sind. Die vorderen und hinteren erstrecken sich nach unten nur bis zu den Seiten des Bauchfeldes, nur No. 3 (von vorn) setzt sich zusammenhängend über den Bauch unmittelbar an den Mamillen fort; diese Binde ist am Rücken etwas erweitert und schließt 2 helle Flecke ein. Der Bauch mit 2 undeutlichen, hinten konvergierenden Fleckenlängsreihen. Spinnwarzen bräunlich, an der Spitze weißlich, an der Basis von einem bräunlichen Ring umgeben. Epigaster mit 4 bräunlichen, vorn und hinten paarweise zusammenhängenden Längsstreifen.

Fundort: Kamerun (Haas).

18. *Scytodes suffusa* Strand n. sp.

♀. Die größte Höhe des Cephalothorax zwischen den Coxen III, die größte Breite zwischen II und III, hinten ein wenig überhängend, unten hinten vertikal oder fast so, mit, besonders vorn, deutlichen Seitenfurchen, vor und hinter den M.A. schwach quer niedergedrückt, hinter dem Augenfelde zwei kurze, aber ziemlich tiefe, parallele, dicht nebeneinander gelegene Längsfurchen, überall grob retikuliert, an den Seiten etwas runzelig, glanzlos, mit großen Haarhöckerchen; einige schön braungelbe Haare sind erhalten geblieben. Solche Behaarung auch an der Oberseite des Abdomen ganz sparsam; an den Beinen, besonders unten an den Femoren, sind die Haare sehr regelmäßig in Längsreihen angeordnet. Der Rand des Clypeus von oben gesehen gerade, die Ecken stumpf, seitlich wenig vorstehend, in der Mitte schwach aufgeworfen. — Verglichen mit *S. thoracica* ist der Cephalothorax hinten deutlich höher und steiler, wodurch sich unsere Art auch leicht von der sonst ähnlichen *S. humilis* L. K. unterscheidet. — Die M.A. klein, rund, kaum divergierend, vom Rande des Clypeus in $1^1/_3$ ihres Durchmessers, von den S.A. in $1^1/_3$ ihrer Gesamtbreite entfernt. — Das

Tibialglied der Palpen mehr als zwei-, aber nicht dreimal so lang als breit. Tibia IV kürzer als der Cephalothorax (bezw. 3 und 3,5 mm). 3 Tarsalkrallen. — Epigyne ist 1 mm breit, 0,7 mm lang und ähnelt derjenigen von *S. humilis* L. K. (nach KULCZYŃSKI's Abbildung in „Arachn. in Col. Erythraea coll." zu urteilen). Trocken gesehen erscheinen die Chitinplatten als kleine, seichte, undeutlich begrenzte Einsenkungen, die außen hinten von einem niedrigen, undeutlichen, in einem winzigen Höckerchen endenden Rand begrenzt sind; vorn ist Andeutung eines erhöhten Randes, der sich aber nicht mit dem äußeren verbindet, sondern außen in einem kleinen glänzenden Höcker frei endet. Innen läßt sich keine scharfe Grenze erkennen. In Spiritus gesehen erscheinen die Chitinplatten als zwei kleine, schräge, nach vorn divergierende, schwach nach innen konvex gebogene, braune, innen schwarz angelegte Längsstriche, die um reichlich ihre Länge von der Spalte entfernt sind und unter sich fast so weit als die Länge (d. h. die transverselle Entfernung der Enden) des schwach halbmondförmig gebogenen Querwulstes entfernt; etwas vor denselben ein kleiner tiefschwarzer, quergestellter Punktfleck. Der Querwulst ist im Grunde bräunlichgelb, schwarzgrau gezeichnet und hat an der Hinterseite der beiden Enden je einen braunen Fleck.

Cephalothorax dunkelbraun, oben etwas heller, ohne deutliche Zeichnung. Femoren an der Basis wie der Cephalothorax, gegen die Spitze etwas heller, oben mit zwei, sich an der Spitze vereinigenden, helleren Längslinien und einer ebensolchen hinten, an der Spitze oben dunkler umrandet; die Patellen dunkelbraun, oben, besonders an der Basis, heller; die übrigen Glieder hellbraun bis gelbbraun, die Tibien oben mit einer dunkelbraunen Längslinie und an der Spitze einem undeutlichen, dunkleren Ring, Metatarsen an beiden Enden schwach verdunkelt, Tibien ein wenig heller als die Metatarsen. Palpen dunkelbraun, Femoralglied oben mit 2 helleren Längslinien, Patellar- und Tibialglied oben etwas heller, Tarsalglied an der Spitze bräunlichgelb. Mandibeln wie der Cephalothorax, vorn in der Basalhälfte heller und dunkler netzförmig gezeichnet, an der Spitze hellgelb; die Klaue hellgelb, an der Basis schmal braun. Maxillen schwarzbraun; an der Basis ein hellbrauner, dunkler, netzartig gezeichneter, großer Fleck, in der Endhälfte innen gelblich. Lippenteil schwärzlich mit ähnlichem Basalfleck wie die Maxillen, an der Spitze schmal weiß. Sternum und Coxen schwarzbraun, letztere unten hellbraun mit einer schwärzlichen, sich innen gabelnden Längslinie. Abdomen dunkelgrau mit helleren und dunkleren Flecken,

hat aber wahrscheinlich nicht länger seine natürliche Färbung. Epigaster heller, Epigyne braun. Mamillen dunkelbraun, an beiden Enden weißlich.

Totallänge 7 mm. Cephalothorax 3,5 mm lang, 2,8 mm breit, 2,5 mm hoch (vom Sternum bis zum Höhepunkt des Rückens). Abdomen 3,6 mm lang, 3 mm breit. — Beine: I Femur 4, Patella + Tibia 4,3, Metatarsus + Tarsus 5 mm; II bezw. 3,2; 3,4; 3,7 mm; III bezw. 2,7; 2,9; 3,1 mm; IV bezw. 3,4; 3,7; 4 mm. Totallänge: I 13,5; II 10,3; III 8,7; IV 11,1 mm.

Fundort: Kisulud, Ost-Afrika (v. Barth).

Von der als *velutina* bestimmten Art hauptsächlich durch andere Form der Epigyne, sowie durch höheren und hinten steileren Cephalothorax zu unterscheiden. — Es wird unsere Art vielleicht *S. major* Sim. nahe stehen; von letzterer Art kann man sich doch nicht leicht einen Begriff machen: sie soll *S. Bertheloti* Luc. nahe stehen und mit *S. thoracica* Vins. non Latr. identisch sein, aber diese beiden sind doch, jedenfalls was Färbung betrifft, sehr verschieden. Ferner soll *major* fast doppelt so groß als *Bertheloti* sein: letztere ist nach der Originalbeschreibung 11 mm lang, während *thoracica* Vins. (= *major* Sim.) nur 8 mm lang ist. Diese Angaben lassen sich also nicht in Übereinstimmung bringen.

Sicarius Walck. 1847.

19. *Sicarius Hahni* (Karsch) 1878.

Ein Männchen von Windhuk.

Dimensionen: Totallänge 11 mm. Cephalothorax 5,5 mm lang, zwischen den Coxen III 6, am Kopfteile 2,5 mm breit. Abdomen 6 mm lang, vorn 5 mm breit; die größte Breite 5,7 mm. — Beine: I Coxa + Trochanter 2,5, Femur 8, Patella + Tibia 10, Metatarsus + Tarsus 10 mm; II bezw. 2,7; 10; 11,2; 11,2 mm; III bezw. 2,6; 9; 9,3; 9,3 mm; IV bezw. 3; 8; 9; 9 mm. Totallänge: I 30,5; II 35,1; III 30,2; IV 29 mm. — Palpen: Femoralglied 2, Patellarglied 1, Tibialglied 1,5, Tarsalglied mit dem peitschenförmigen Stylus 2,5, ohne 1,1 mm lang. Sternum 2,4 mm lang, 2,9 mm breit.

Fam. **Dysderidae**.

Ariadna Aud. et Sav. 1827.

20. *Ariadna viridis* Strand n. sp.

♀. Die hintere Augenreihe hinten schwach procurva. — Die lang beborsteten Mandibeln außen an der Basis mit einer scharf

erhöhten Querleiste; am oberen Falzrande 3—4 kleine Zähnchen; die Klaue kurz, dick, stumpf, fast gerade. — Bestachelung. Femur I oben 1. 1. 1. 2, vorn in der Endhälfte 2. 1; II oben wie I, vorn 1. 1; III jedenfalls oben 1. 1 submediane und vorn 1 subapicaler Stachel; IV oben nahe der Basis zwei, oben hinten in der Endhälfte 1. 1 Stacheln. Die Femoralstacheln weder lang noch stark. Tibia I unten vorn 5, unten hinten 6 starke, reihenförmig angeordnete Stacheln, vorn und hinten je 1. 1. 1 kurze Stacheln; II unten vorn in der Endhälfte 1. 1. 1, unten hinten eine Reihe von 7 oder 8 starken, vorn und hinten 1. 1. 1 oder hinten nur 1. 1 kurzen Stacheln; III unten hinten 1. 1. 1, unten vorn keine, vorn 1. 1 Stacheln; IV unbewehrt. Metatarsus I unten 2 Reihen von je 8 starken, gebogenen Stacheln; II unten 2 Reihen von je 9 ebensolchen, sowie vorn in der Basalhälfte 1 kurzer Stachel; III unten vorn 1 (submedian). 1 (apical), unten hinten eine Reihe von 5 oder 6, vorn von 3 Stacheln; IV unten vorn 1 (subbasal). 1 (submedian), sowie 3 an der Spitze. Die beiden vorderen Paare unten und innen lang und fein abstehend behaart, besonders an den Tibien und Metatarsen; insbesondere Paar I viel kräftiger als die hinteren. Die oberen Tarsalkrallen an I und II sehr stark, gerade bis über die Mitte, dann schnabelförmig gebogen, mit 8 starken, gleich großen, geraden Zähnen; die untere Kralle sehr dick, an der Basis etwa so dick als die oberen und fast knieförmig gebogen mit gerader Endhälfte und unten an der Knickung einem nadelförmig spitzen Zahn, sowie an Länge etwa gleich $^2/_3$ der oberen Krallen. Am III sind die oberen Krallen ein wenig mehr gleichmäßig gebogen mit nur 6 Zähnen; am IV scheinen nur 5 vorhanden zu sein. Drittes Beinpaar nach vorn gerichtet. — An den Palpen trägt das Patellarglied innen 1, das Tibialglied oben 1. 1, innen 1. 1. 1, das Tarsalglied oben an der Basis 2, innen 1. 1. 1, sowie noch 1 oder 2 an der Spitze; alle diese sehr kurz und in der Haarbekleidung so versteckt, daß sie schwer zu sehen sind. An der Spitze eine kurze, dicke, sehr wenig gebogene, stumpfe Kralle. Das Tarsalglied sehr dicht, das Tibialglied etwas dünner, aber länger abstehend behaart.

Cephalothorax und Mandibeln schwarzbraun bis schwarz, Maxillen und Lippenteil braun mit weißlicher Spitze, Sternum kastanienbraun, hinten etwas heller, Beinpaar I schwarzbraun, Femur unten ein wenig heller, Coxen, Trochanteren, Patellen und Spitze der Tarsen rötlichbraun; II gleich I, doch etwas heller; III und IV rotgelb oder hellrot, die Femoren oben braun. Palpen: Die zwei Endglieder

schwarzbraun. die anderen rötlichbraun. Abdomen einfarbig dunkel grasgrün.

Totallänge 15,5 mm. Cephalothorax 6,2 mm, Abdomen 9,5 mm lang. — Beine: I Coxa + Trochanter 2,5, Femur 4,4, Patella + Tibia 5, Metatarsus + Tarsus 4 mm; II bezw. 2,2; 3,8; 5; 4 mm; III bezw. 1,9; 3,2; 3,5; 3 mm; IV bezw. 2,5; 4; 4,5; 3,5 mm. Totallänge: I 15,9; II 15; III 11,6; IV 14.5 mm. Palpen: Femoralglied 1.6, Patellarglied 0,9, Tibialglied 0,9, Tarsalglied 1,3 mm lang.

Fundort: Windhuk (Dr. Sander).

Fam. **Pholcidae**.

Smeringopus Sim. 1890.

21. *Smeringopus peregrinus* Strand n. sp.

Cephalothorax im Grunde blaßgelb mit braunen, schwach rötlich angeflogenen Zeichnungen: Der gewöhnliche Rückenstreifen von zwei in der Rückengrube schmal getrennten, scharf begrenzten Flecken vertreten, von denen der hintere der breiteste ist, hinten quergeschnitten, vorn verschmälert zugerundet, hinten etwa so breit als die Femoren ist, und den Hinterrand nicht erreicht; der vordere ist auch hinten quergeschnitten, nach vorn verschmälert und von der Mitte in zwei bis zu den hinteren M.A. verlaufenden Ästen geteilt; die Augen schmal dunkler umsäumt; von den vorderen M.A. bis zum Rande des Clypeus zwei schwärzliche, parallele, unten verschmälerte Streifen. Über den Coxen I—III eine bräunliche Submarginalbinde, sowie drei dunklere, eckige, damit ganz oder fast ganz zusammengeflossene Flecke. Mandibeln braungelb, innen in der Basalhälfte etwas graulich, der Innenrand schmal schwarz; die Klaue an den Seiten dunkelbraun. Maxillen graugelblich, Lippenteil schwärzlich, an der Spitze weißlich. Sternum graugrün, mit helleren Punkten, von denen zwei Längsreihen von je 3 Punkten in der Mitte am deutlichsten sind. Alle Coxen hellgelb, unten an der Spitze mit schwarzbraunem Fleck; die Trochanteren an der Spitze mit ebensolchem Querfleck; die übrigen Glieder mehr grünlichgelb; an der Spitze der Femoren ein schmaler weißer Ring, der beiderseits von je einem fast gleichbreiten braunen ebensolchen begrenzt ist, an der Basis der Tibien ein schmaler, undeutlicher, innen braun begrenzter, weißer Ring und an der Spitze ein viel breiterer, rein weißer, beiderseits schmal braun begrenzter Ring; Metatarsen und Tarsen ganz einfarbig.

Abdomen im Grunde wie der Cephalothorax gefärbt; eine von

der Grundfarbe gebildete, etwa 1,2 mm breite, bis kurz vor den Spinnwarzen gleichbreit verlaufende Rückenbinde, die in der vorderen Hälfte 2 zusammenhängende, länglich dreieckige, hinten quergeschnittene (mit ein wenig abgestumpften Ecken), dunkelbraune Flecken hat, die zusammen 2,2 mm lang und hinten 0,7 mm breit sind; hinter diesen und damit zusammenhängend 2 weitere, etwa dreieckige Flecke, die kürzer, breiter, hinten (besonders der vorderste) in der Mitte ausgerandet und vor allen Dingen weniger deutlich als die vorderen sind, indem sie nur von mehr oder weniger zusammengeflossenen, bräunlichen, am Rande des Dreiecks gelegenen Punktflecken gebildet sind, während das Innere desselben hell, nur wenig dunkler punktiert, ist; zusammen sind diese 1,7 mm lang. Dann folgt ein etwa rhombischer, hinten lang zugespitzter, in der Mitte etwas heller, bräunlicher Fleck, der eigentlich aus 3 Winkelflecken zusammengesetzt ist; von der Mitte dieses Flecks bis zu den Spinnwarzen verschmälert sich die Rückenbinde bis zu $^1/_3$ ihrer früheren Breite, nachdem sie zuerst jederseits einen Vorsprung gebildet hat. Die obere Hälfte der Seiten größtenteils braun mit helleren Punkten und Längsstrichen, sowie mit Andeutung dreier helleren Schrägstrichen. Die untere Hälfte der Seiten heller und hinten mit 3 schmalen, braunen Schrägbinden, von denen die beiden hinteren sich an den Seiten der Spinnwarzen vereinigen, weiter vorn 2 ebensolchen schrägen Längsstreifen, sowie dunklere Punkte dazwischen. Der Bauch mit einer braunen Längsbinde, die von der Spalte bis kurz hinter der Mitte gleichbreit (0,7 mm) verläuft, und in der Mitte einen helleren, durch einen braunen Strich geteilten Längsstreifen hat; dann erweitert sie sich ein wenig zur Bildung eines etwa quadratischen Flecks, verschmälert sich dann plötzlich und bildet einen bis zu den Spinnwarzen reichenden, ellipsenförmigen, vorn fast losgetrennten Fleck, der beiderseits einen kleinen zahnförmigen Vorsprung hat. Epigaster bildet einen großen, herzförmigen, in der Mitte dunkel rötlichbraunen, an den Seiten hinten, sowie an der Spitze vorn schwärzlichen Fleck, der am Hinterrande einen helleren Querstreifen und eine dunklere Mittellinie zeigt.

♂ *subad.* Cephalothorax 1,7 mm lang, 1,7 mm breit. Abdomen 4,5 mm lang, 2,3 mm breit. — Beine: I Femur 7,5, Patella + Tibia 7,5, Metatarsus + Tarsus 13 mm; II bezw. 5,6; 5,6; 8,5 mm; III bezw. 4,5; 4,2; 6,5 mm; IV bezw. 6,2; 6; 9 mm lang. Totallänge: I 28; II 19,7; III 15,2; IV 21,2 mm. — Bei einem unreifen ♀ (?) mißt I. Paar bezw. 6; 6,5; 10,5, zusammen 23 mm.

Fundort: Moschi, Ost-Afrika (Dr. WIDENMANN). Die Spinnen lebend in Stuttgart angelangt!

Fam. **Theridiidae.**

Theridium WALCK. 1805.

22. *Theridium rufipes* LUC. 1842.

Fundorte: Kribi, Kamerun (PAHL); Kamerun (PAHL); Moschi, Ost-Afrika (Dr. WIDENMANN; die Spinnen lebend in Stuttgart angelangt!).

Latrodectus WALCK. 1805.

23. *Latrodectus Menavodi* VINS. 1863.

Fundort: Madagaskar (SIKORA).

24. *Latrodectus cinctus* BLACKW. 1865.

Fundort: Kisulud, Ost-Afrika (v. BARTH) — ♀. Metatarsus I 4,5, Tarsus I 2 mm lang; ersterer also nicht dreimal so lang als der Tarsus.

Fam. **Argiopidae.**

Leucauge A. WHITE 1841.

25. *Leucauge ungulata* (KARSCH) 1879.

Je ein Exemplar (♀) von Kribi, Kamerun (PAHL) und Lome, Togoland (SCHNEIDER). Bei beiden hat Abdomen sowohl vorn als hinten je 2 Paare schwarzer Flecke, was mit der Originalbeschreibung, aber nicht mit derjenigen von THORELL in „Araneae Camerunenses“ stimmt.

Größe: ♀ Cephalothorax 3, Abdomen 4,4 mm lang. — Beine: I Femur 5, Patella + Tibia 5,5, Metatarsus + Tarsus 7,5 mm; II bezw. 4; 4; 5,5 mm; III bezw. 2,3; 2; 2,5 mm; IV bezw. 3,5; 3; 4 mm lang. Totallänge: I 18; II 13,5; III 6,8; IV 10,5 mm.

Nephila LEACH 1815.

26. *Nephila femoralis* (LUC.) 1858.

Aus West-Afrika liegen eine ganze Anzahl Exemplare vor: Goldküste (H. SIMON ded.; v. BARTH, L. WIESSNER); Akropong, Goldküste (DIETERLE); Kamerun (LEIMENSTOLL, HAAS); Dualla, Kamerun (Gebr. SPELLENBERG); Akem (BENDER); Lome, Togoland (SCHNEIDER); Akropong (v. BARTH); Elmina (LEIMENSTOLL); West-Afrika (Dr. EHRLE); Akuse (BENDER); Malimba (PAHL).

Die Zeichnung der erwachsenen Exemplare ist sehr konstant.

Eine dunklere Varietät liegt jedoch aus Kamerun (Pahl) vor; bei dieser verlängern die bei der Hauptform vorhandenen 3 braunen Seitenbinden sich quer über den Rücken und fließen daselbst zusammen, so daß ein zusammenhängend gelbes Querfeld nur am Vorderrande, vor dem I. Muskelpunktpaar, übrig bleibt; der Rücken ist doch hinter der Mitte heller braun als die Seiten. Die Muskelpunkte der beiden vorderen Paare sind vorn von einem runden, gelben Fleck begrenzt. Braune Längslinien hinter der Mitte nicht vorhanden. Die hintere Abdachung ist ebenfalls dunkler; von gelben Flecken sind nur noch Spuren vorhanden. Der Sternalfleck wird aus 2 schmalen, in der Mitte zusammenhängenden Querbinden, von denen die vordere gerade, die hintere recurva ist, gebildet. Abdomen ist hinten etwas mehr zugespitzt und die Tibien I, II und IV etwas stärker behaart als bei der Hauptform. Länge nur 30 mm. Sonst (inkl. Epigyne) wie bei der Hauptform. Ich nenne diese Form var. *obscurascens* m.

Von Kamerun (Haas) liegen ferner ein Paar reifer und mehrere junge Tiere vor, bei welchen die Beine keine gelbe Femoralringe haben, wenn auch die Femoren ein wenig heller als die übrigen Glieder sind (var. *fuscipes* m.).

Bei den jungen Tieren ist die Behaarung der Tibien etwas stärker. Bei einem unreifen Ex. von nur 18 mm Totallänge haben die Tibien I, II und IV einen schmalen und die Metatarsen IV einen breiten gelben Mittelring, und der gelbe Fleck des Sternum verlängert sich als ein schmaler Längsstreifen nach hinten zwischen den Coxen IV. Bisweilen fehlen die gelben Schrägstriche vor den Spinnwarzen bei den Jungen, bei anderen können die Femoralringe sich bis zur Basis erstrecken und die Metatarsen IV fast einfarbig braungelb sein.

Aus Kribi, Kamerun (Pahl) und Malimba (Pahl) liegen ganz junge Nephilen vor, die ich für *N. femoralis* halten möchte. Sie weichen von den erwachsenen hauptsächlich dadurch ab, daß das gelbe Rückenfeld mit einer schmalen, vorn ein wenig erweiterten, beiderseits durch eine Reihe weißlicher Flecke begrenzten, braunen Mittelbinde geschmückt ist, die vorn mit der braunen Basalbinde zusammenfließt. Alle Tibien oder wenigstens I, II und IV mit gelbem Mittelring, und die Metatarsen in der Basalhälfte gelblich. Der Bauch braun mit 2 sehr schmalen, geraden, scharf begrenzten, leuchtend weißen Querbinden, von denen die vordere bisweilen fehlt, die hintere bisweilen beiderseits schwarz angelegt ist. Sternum weißgelb, mit oder ohne dunklerem Rand. Bisweilen die ganzen Metatarsen und Tarsen hellgelb. Die Tibien behaart.

27. *Nephila Lucasi* SIM. 1887.

Fundorte: Duala, Kamerun (Gebr. SPELLENBERG); Goldküste (A. MÜLLER); Akem (BENDER); Akem (MOHR).

Die sehr kleine Epigyne bildet einen abgerundeten, schwarzen Querhöcker, der etwa 1 mm breit und halb so lang ist, und oben 2 kleine, tiefe, runde Gruben, die unter sich in ihrem Durchmesser entfernt sind, hat. — Länge der Beine: I Coxa + Troch. 6,5; Femur 29, Patella + Tibia 28, Metatarsus 34, Tarsus 6 mm; II bezw. 6; 23,5; 22,5; 27,5; 5,5 mm; III bezw. 5; 16,5; 12; 15,5; 4,5 mm; IV bezw. 6,5; 28; 22; 34; 6 mm. Totallänge: I 103,5; II 85; III 53,5; IV 96,5 mm.

Bei einem jungen Tier von 15 mm Totallänge sind Cephalothorax, Beine und Palpen einfarbig hellbraun, Abdomen im Grunde gelb mit weißlichen Zeichnungen wie bei den Alten.

28. *Nephila madagascariensis* (VINS.) 1863.

Zwei Weibchen von Tanga, Ost-Afrika (Dr. BEERWALD).

29. *Nephila pilipes* (LUC.) 1858.

Fundorte: Akropong, Goldküste (DIETERLE); Goldküste (WIESSNER, v. BARTH, A. MÜLLER); Akuse, West-Afrika (BENDER); Malimba, West-Afrika (PAHL); West-Afrika (Dr. EHRLE). Aus Uhehe, D. Ost-Afrika (NIGMANN) mehrere stark beschädigte Exemplare, die wahrscheinlich *pilipes* sind.

30. *Nephila nigra* (VINS.) 1863.

♀. Epigyne erscheint als ein hoher, abgerundeter Querwulst, vor welchem (wie gewöhnlich bei den Nephilen) eine tiefe Grube gelegen ist; an der hinteren Seite hat er eine seichte Querfurche, die hinten (unten) von einer scharfen Querfalte begrenzt ist. — Bei beiden vorliegenden Exemplaren ist Abdomen oben und unten schwarz, beim einen oben an der Spitze und Basis ein wenig gelblich; trocken gesehen erscheint es oben und an den Seiten reich mit silberweißen Haaren bekleidet.

Totallänge 22 mm. Cephalothorax 13 mm lang, 10 mm breit. Abdomen 21 mm lang und 11 mm breit. Die beiden mittleren Punktpaare des Abdominalrückens bilden Trapeze, von denen das vordere vorn 2, hinten 3,5 mm breit und 6 mm lang, das hintere vorn 3,5, hinten 4,5 mm breit und 4,5 mm lang ist. — Länge der Beine: I Coxa + Troch. 4,5, Femur 18,5, Patella + Tibia 21, Meta-

tarsus 25, Tarsus 5 mm: II bezw. 4.5: 18; 18: 21; 4 mm; III bezw. 4; 10,5: 9: 10,5: 3 mm; IV bezw. 5: 18; 15: 18: 3 mm. Totallänge: I 74; II 65,5; III 37; IV 59.

Fundort: Madagaskar (SIKORA).

31. *Nephila senegalensis* (WALCK.) 1837, subsp. *windhukensis* STRAND n. subsp. und subsp. *Keyserlingi* BLACKW. 1865.

Von Windhuk liegen Exemplare vor, die unter den bisherigen 4 Unterarten (cfr. POCOCK in Ann. Mag. Nat. Hist. 1898) am besten mit *Keyserlingi* BL. übereinstimmen, jedoch so sehr abweichen, daß die Aufstellung einer neuen Subspezies berechtigt sein wird. Der Lippenteil ist tiefschwarz, nur an der äußersten Spitze gelb, also ohne hellere Mittellinie. Sternum einfarbig gelb, schmal braun umrandet. Die beiden hinteren Femoren gelb mit einem schmalen braunen Apicalring; die beiden vorderen einfarbig dunkelbraun. Die übrigen Glieder dunkelbraun bis schwarz mit Ausnahme je eines gelben Mittel- und Apicalringes an den Tibien I und II; diese Ringe sind schmäler als ihr Zwischenraum. Das Tarsalglied der Palpen ist in der Basalhälfte schwach gebräunt, in der Endhälfte tiefschwarz. Abdomen hat oben vier Paare großer, gelber Flecke, die aber immer sehr schmal getrennt und bei dem einen Exemplare zusammengeflossen sind. Die vordere der unteren Querbinden kann schmal unterbrochen sein.

Ein ♂ von derselben Lokalität weicht von SIMON's Beschreibung (Ann. soc. ent. France 1885) der typischen Form dadurch ab, daß das Bauchfeld zwischen den hellen Längsbinden schwärzlich ist, und das Sternum eine schmale, weißliche Mittelbinde hat, sowie daß die Metatarsen eben in der Endhälfte, nicht an der Basis, am hellsten sind; dieser Unterschied ist doch undeutlich. Ferner hat nicht nur Femur I, sondern auch II vorn 1. 1. 1 Stacheln, die aber ganz klein sind. Diese Abweichungen werden wahrscheinlich auch subspezifischer Natur sein. Länge der Beine: I Coxa + Troch. + Femur 6,5, Patella + Tibia 5, Metatarsus 6,5, Tarsus 2 mm: II bezw. 5; 4; 5,5; 1,8 mm; III bezw. 4,8; 3,5; 4,5; 1,5 mm; IV bezw. 3; 2; 2,5; 1 mm. Totallänge: I 20; II 16,3; III 14,3; IV 8,5 mm.

Von Bagamoyo (Dr. STEUDEL) ein Weibchen der Unterart *Keyserlingi* BLACKW.: es weicht von der Originalbeschreibung dadurch ab, daß Sternum keinen dunklen Mittelfleck, dagegen zwei große braune Seitenrandflecke hat, Tibia III hat unten vorn einen kleinen gelben Mittelfleck und die hintere Querbinde des Bauches ist unterbrochen.

32. *Nephila cruentata* (FABR.) 1793.

♀. Die von KARSCH (Übersicht der in Mosambique ges. Arachn.) gegebene Beschreibung und Figur der Epigyne paßt eigentlich nur auf stark gravide Weibchen und selbst bei diesen ist die hintere „Scheibe“ kaum länger als breit. Bei anderen Exemplaren macht sich hinten jederseits ein kugelrunder, tief schwarzer, stark glänzender Höcker bemerkbar, während das Zwischenstück („Scheibe“ KARSCH) wenig vortritt, z. T. von Haaren vom vorderen Querwulste überdeckt und deutlich breiter als lang ist. Die Breite ist 1,7, die Länge vom Hinterrande des Querwulstes bis zur Spitze der Scheibe nur 0,7 mm. Vor dem Wulste eine schwarzbraune, trapezförmige Grube, die hinten bei weitem am tiefsten sowie etwas breiter ist.

Die meisten Exemplare gehören den helleren Varietäten an, bei welchen das Abdomen größtenteils gelb ist.

Lok.: West-Afrika, (1 ♀). — Goldküste, Hrafa (SPIETH). — Bagamoyo (Dr. STEUDEL) 1 ♀. — Lome, West-Afrika (SCHNEIDER), 3 ♀; bei zwei dieser ist Abdomen oben fast einfarbig, nur mit Muskelpunkten, beim einen hellgelb, beim andern mehr gelbbräunlich.

Lome, West-Afrika, Togoland (SCHNEIDER), 5 ♀, die sämtlich der von GERSTÄCKER als *genualis* beschriebenen Form angehören. — Goldküste (A. MÜLLER) 1 ♀. — Kamerun (PAHL) (1 ♀). — Goldküste (FREY) (1 ♀). In demselben Glas befand sich ein Kokon, der einen Durchmesser von 22 mm bei einer Höhe von 10—12 mm hatte, an der einen Seite ziemlich flach und mit fester Hülle, an der andern mehr gewölbt und mit anscheinend weniger soliden Hülle. Inhalt 550 Eier, die 1,5 mm im Durchmesser und gelbbräunlich gefärbt waren. Der Kokon graugelblich. — Malimba, West-Afrika (PAHL) (2 unr. ♀). — Kribi, Kamerun (PAHL) 3 ♀. — Dualla, Kamerun (Gebr. SPELLENBERG) 3 ♀. — Akem, Westafrika (BENDER) (1 Ceph.!).

Argiope AUD. et SAV. 1827.

33. *Argiope Pechueli* KARSCH cum var. *Preussi* STRAND n. v.

Fundorte: Süd-Kamerun (PREUSS); Lome, West-Afrika (SCHNEIDER).

POCOCK führt diese Art (Proc. Zool. Soc. 1899) als Synonym von *A. flavipalpis* auf. Das ist aber ein Irrtum: die beiden Arten sind sogar s e h r verschieden. Schon in Körperform unter sich stark abweichend; bei *Pechueli* sind die beiden hinteren Seitenlobi des Abdomen erheblich länger und viel stärker zugespitzt als bei *flavipalpis*, während der vordere Seitenlobus sehr klein oder bisweilen vielleicht ganz fehlt. Die Höcker des Vorderrandes sind bei *Pechueli*

viel spitzer und höher. Und die Epigynen sind gänzlich verschieden. Diejenige von *Pechueli* bildet einen hellgelben, vorn dunkelbraun, hinten schwärzlich begrenzten, bezw. umrandeten, glatten, glänzenden, abgerundeten Querhöcker, der etwa dreimal so breit als lang ist (bezw. 1,5 und 0,5 mm), hinten schwach nach hinten konvex gebogen, vorn gerade oder in der Mitte ein klein wenig ausgerandet; an seiner Hinterseite jederseits eine schwarze Grube, die von oben nicht sichtbar ist, nur von hinten, und bisweilen fast gänzlich von einer Falte der umgebenden Bauchhaut verdeckt wird.

Die Färbung variiert ganz außerordentlich. Die Beine sind bald hellgelb mit tiefschwarzen bis hellbraunen Ringen, bald einfarbig schwarz (siehe unten!). Ebenso variiert der Rücken von hellgelb bis schwärzlich. Die Zeichnung des Abdomen scheint dagegen konstant zu sein, und die Palpen sind immer einfarbig gelb.

Das Exemplar von Kamerun weicht durch seine dunkle Färbung so sehr von der Hauptform ab, daß es als eine besondere Varietät abgetrennt zu werden verdient (var. *Preussi* m.). Beine einfarbig tiefschwarz, nur die Coxen und Trochanteren unten schmal hellgelb längsgestreift. Sternum schwarz mit schmaler, weißlicher Mittelbinde, die so breit als die Spitze der Tibien IV und überall fast gleichbreit ist, aber die Spitze des Sternum nicht ganz erreicht. Lippenteil und Maxillen schwarz mit weißlicher Spitze, bezw. Innenrand. Mandibeln schwarz, Clypeus und Augenfeld schwarzbraun. Cephalothorax oben graugelblich. Palpen weißgelb, an der Spitze schmal schwärzlich; die Spitze des Tibialgliedes außen und innen schmal schwarz umrandet, die schwarze Behaarung des Gliedes stark abstechend. Abdomen mit breiter, tiefschwarzer Basalbinde, die sich an den Seiten nach hinten bis zur Mitte des Bauches erstreckt. Der Rücken ist dunkelbraun, vorn ein wenig heller, mit tiefschwarzen Querlinien (etwa 8) und dazwischen schwarzen Punkten und Strichen, die eine höchst verworrene Zeichnung, wie bei der Hauptform, bilden. Die Zeichnungen der Unterseite ebenfalls wie bei der Hauptform, nur viel dunkler, so daß, mit Ausnahme der vorn deutlich hellgelben Seitenbinden, die ganze Unterseite, flüchtig angesehen, schwarz erscheint. — Etwas größer als die Hauptform: Totallänge 19 mm; Abdomen 13,5 mm lang, zwischen den beiden Vorderrandhöckern 6 mm breit, zwischen den Spitzen der mittleren Seitenhöcker so breit als lang (13,5 mm); diese Höcker sind reichlich 3 mm lang und an der Basis 2,5 mm breit. — In demselben Glas befand sich ein Haufen dicht zusammengeklebter, aber nicht in Kokon einge-

schlossener, weißlichgelber, sehr kleiner Eier; er war flachgedrückt, ellipsoidisch, 15 mm lang, 8 mm breit und 5 mm hoch. Die Anzahl der Eier wird außerordentlich groß gewesen sein.

34. *Argiope lobata* (PALL.) 1772.
Fundort: Süd-Afrika, Bomangwatoland.

35. *Argiope nigrovittata* THORELL 1859.
Fundorte: Parapato (Fluß, Ost-Afrika) (KÄSSER); Windhuk (Dr. SANDER).

Cyrtophora SIM. 1864.

36. *Cyrtophora citricola* (FORSK.) 1775.
Fundorte: Malimba, West-Afrika (PAHL); Kamerun (PAHL); Kribi, Kamerun (PAHL).

Nemoscolus SIM. 1895.

37. *Nemoscolus caudifer* STRAND n. sp.

♀. Die hinteren Tarsen unten unregelmäßig beborstet. — Die große, ziemlich tiefe Rückengrube ist stark recurva gebogen, hinten in der Mitte mit einer kleinen, nach hinten gerichteten Längsfurche. — Von den typischen *Nemoscolus* durch die Form des Abdomen verschieden.

Femur I vorn mit einer Längsreihe von 5–6 Stacheln, sowie oben an der Spitze 1 Stachelborste; II und IV ebenfalls an der Spitze 1 Stachelborste, aber weiter nichts. Alle Patellen oben an der Spitze 1 Borste. Alle Tibien oben an der Basis ebenfalls 1 Borste, I außerdem vorn 1. 1. 1 Borsten, II vorn jedenfalls 1. 1, beide hinten 1 in der Endhälfte, III vorn 1 Stachelborste, IV scheint nur die Basalborste zu haben. Alle Metatarsen (die beiden vorderen stark gebogen) oben an der Basis 1 Stachelborste. Die Palpen an den beiden letzten Gliedern mit vielen langen, fast gerade abstehenden Borsten.

Cephalothorax und Beine bräunlichgelb; am ersteren die Augen in schmalen schwarzen Ringen und ein kleiner brauner Fleck oder Strich in der Kopffurche hinten in der Mittellinie; an den Beinen alle Femoren an der Spitze mit unvollständigem braunen Ring, die Tibien mit einem vollständigen ebensolchen, die Patellen an der Spitze ein wenig gebräunt. Palpen wie die Beine, doch in der inneren Hälfte ein wenig heller. Mandibeln wie der Cephalothorax, die

Klaue an der Basis beiderseits schwärzlich, sonst hellrötlich. Maxillen gelbbraun, Lippenteil und Sternum braun, alle fein schwarz umrandet. Abdomen war mit einer losen, abzustreifenden Haut versehen, so daß die Färbung vielleicht nicht ganz die normale ist: bräunlich mit glänzenden Silberflecken, von denen in der Mitte zwei Reihen von je 3, die wohl bisweilen zu Querflecken verschmelzen, beiderseits dieser, am Rande der Rückenfläche, eine Reihe von 4 Flecken, von denen No. 1 (von vorn) und 3 erheblich größer als 2 und 4 sind, sowie im Niveau damit an der Basis jederseits ein größerer Längsfleck, welche Flecke vielleicht an der Basis zusammenschmelzen. Weiter unten an den Seiten ein Paar kleinerer Silberflecke; die Seiten vorn gegen den Bauch hin etwas dunkler. Letzterer mit einem großen, trapezförmigen, hinten breiteren Fleck hinter der Spalte, der beiderseits und hinten von einem helleren Strich umfaßt wird. Spinnwarzen gelbbraun, beiderseits ein dunkelbrauner Fleck. Die Hinterseite (oberhalb der Spinnwarzen) einfarbig hellbraun.

Abdomen von oben gesehen eiförmig mit dem hinteren Ende kurz und scharf zugespitzt, die größte Breite etwa in der Mitte, vorn breit zugerundet. Von der Seite gesehen erscheint die Bauchseite ganz gerade und Epigaster und Spinnwarzen in demselben Niveau, die Oberseite in der vorderen Hälfte stark nach oben und vorn gewölbt und einen großen Teil des Cephalothorax bedeckend, hinter der Mitte abfallend, eine kleine Einsenkung bildend und hinten in eine horizontal gerichtete, ganz scharfe Spitze ausgezogen. Die hintere Seite ist in der unteren Hälfte senkrecht, dann stark schräg nach oben und hinten gerichtet. Die Spinnwarzen deutlich näher der Abdominalspitze als dem Petiolus (bezw. 1,5 und 2 mm).

Epigyne erscheint in Spiritus gesehen als ein dunkelbraunes, abgerundetes Feld, das etwas breiter als lang ist und hinten von einem schwach erhöhten, breiten, gerundeten, durch zwei schwache, schwarze Furchen dreigeteilten Rand begrenzt wird; der mittlere dieser Randabschnitte ist kleiner als die beiden seitlichen. In der Mitte des Genitalfeldes ein abgerundetes, heller gefärbtes, von einer schmalen, dunkler gefärbten Linie begrenztes Mittelstück. Trocken gesehen erscheint Epigyne als eine vorn breit gerundete und von einem schmalen, scharf erhöhten Rand begrenzte Grube, die hinten etwas verschmälert ist.

Totallänge 5 mm. Am I. Paar ist Femur 3,2, Patella + Tibia 3,2, Metatarsus + Tarsus 3,1 mm; IV bezw. 2,2; 1,5; 2 mm.

Fundort: Malimba, West-Afrika (Pahl).

Aranea (L.) 1758.

38. *Aranea Leimenstolli* Strand n. sp.

♂. Bestachelung. Alle Femoren, besonders I und II, sehr kräftig und viel dicker als die übrigen Glieder; I und II vorn in der Endhälfte mit einer oberen Reihe von 4 starken und einer unteren von 2 kleineren Stacheln, oben 1. 1. 1. 1, hinten 1. 1, unten 6 starke, vertikale Stacheln: III oben, vorn und hinten je 1. 1. 1. vorn an der Spitze weiter unten noch 1, unten 4 Stacheln: IV vorn 2. 2, oben 1. 1. 1. 1, hinten 1. 2. 2, unten hinten ca. 4 Stacheln. Die Patellen stark abgeflacht mit der größten Breite kurz vor der Spitze: I und II jederseits 2. 2, III und IV vorn und hinten je 1 Stachel; alle oben an der Spitze 1 Stachel und jedenfalls die hinteren an der Basis oben 1 kleine Stachelborste. Tibia I zylindrisch, ohne besondere Auszeichnungen, oben 1. 1. 1. 1. hinten 1. 1. 1, vorn 4 Stacheln, von denen der vorletzte bei weitem der dickste und längste ist. unten vorn eine Reihe von 5. von denen ebenfalls der vorletzte viel größer ist, unten hinten auch 5 Stacheln. Tibia II nicht besonders verdickt, aber charakteristisch bestachelt: oben 4, hinten 3, vorn 5, unten hinten 4 sehr starke Stacheln, unten vorn 1 Stachel an der Spitze, sowie eine von der Basis bis zur Spitze reichende Binde von kurzen, starken, sehr schräg gestellten Stacheln, die so dicht stehen, daß die Haut fast gänzlich verdeckt wird; diese Binde besteht, wo sie am breitesten ist, aus 5 Reihen Stacheln, verschmälert sich aber an beiden Enden zu einer oder zwei Reihen. Die Tibien III und IV, sowie alle Metatarsen ebenfalls sehr reich und stark bestachelt. — Die Bewehrung der Tibia II stimmt mit Karsch's Beschreibung seiner *Epeira penicillipes* überein und seine Figur des männlichen Palpus hat die größte Ähnlichkeit; die drei Fortsätze des Bulbus und der obere, vorwärts gerichtete Tibialfortsatz scheinen bei beiden Arten gleich zu sein, dagegen ist der untere, gegen die Spitzen der Fortsätze vom Bulbus gerichtete Tibialfortsatz bei meiner Art an der Basis stark aufgeschwollen und vielfach dicker als an der ganz kurzen und scharf abgesetzten Spitze, während er bei *penicillipes* als fast gleichbreit, ganz schwach und allmählich gegen das Ende zugespitzt, dargestellt ist. — Abdomen erscheint von oben als ein gleichseitiges Dreieck mit abgerundeten Ecken: die größte Breite vor der Mitte, der Vorderrand gerade, der Rücken abgeflacht, die Spinnwarzen von oben gesehen nicht sichtbar, wenn auch ein wenig vorstehend; von der Seite gesehen erscheinen Rücken- und Bauchseite parallel und die Höhe des Abdomen 2,5 mm.

Cephalothorax hell rotgefärbt mit einer unbestimmten bräunlichen Binde jederseits des Brustteiles und einem großen schwarzen Randfleck über der Einlenkung der Palpen; die Behaarung scheint lang und weiß gewesen. Die lange (2 mm), schmale, ganz tiefe Mittelritze schwarz. Die Beine wie der Cephalothorax, gegen die Spitze heller, gelblicher, an den Femoren II zwei bräunliche Ringe angedeutet, die übrigen Glieder am Ende gebräunt; die Tibien I und II viel dunkler mit einem schwärzlichen Mittelring. Mandibeln rötlichgelb. Sternum hellgelb, Maxillen und Lippenteil dunkelbraun mit weißlichem Innenrand bezw. Spitze. — Abdomen im Grunde olivenfarbig grüngelb, vorn einfarbig, nur fein und undeutlich heller und dunkler marmoriert, in und hinter der Mitte mit einem dunkleren Folium, das jederseits vier Auszackungen bildet, die hinten durch je einen schwarzen Strich begrenzt sind, und in seiner Mitte drei nahe beisammenliegende dunkle Längslinien, sowie je eine solche an den Seiten einschließt; diese seitlichen Längslinien sind mit je einem kleinen schwarzen Schrägfleck, den Auszackungen entsprechend, gezeichnet. Ferner hat das Folium vorn in der Mitte drei weiße, runde, im Inneren mit je einem dunkleren Punkt versehene Flecke, von denen die zwei vorderen dicht nebeneinander liegen. Der Rücken hat 4 Paare brauner Muskelpunkte; diejenigen der beiden vorderen Paare sind bei weitem die größten und bilden ein Trapez, das vorn 1,2, hinten 2, an den Seiten 1,4 mm ist; die Punkte des I. Paares sind rund und unter sich so weit als vom Vorderrande entfernt, die des II. Paares etwa doppelt so groß und in die Quere gezogen. Das Trapez des II. und III. Punktpaares ist vorn 2, hinten 1,2, an den Seiten 1 mm, während das des III. und IV. ein Rechteck bilden, das vorn und hinten 1,2, an den Seiten 1 mm ist. Was aber die Rückenzeichnung am meisten charakterisiert, sind zwei große (1,2 × 1 mm), eckige, schräg gestellte, schwarze oder schwarzbraune Flecke, die vorn die Punkte des II. Paares berühren, während sie mit dem etwas schmäleren Hinterende schräg nach außen und hinten gerichtet sind. Die Seiten vorn undeutlich heller und dunkler quergestreift. Jederseits der braunen Spinnwarzen 2 und hinter denselben 2—3 kleine weißgelbe Flecke. Das Bauchfeld schwärzlich mit zwei runden, nebeneinander gelegenen gelblichweißen Flecken in der Mitte. Epigaster hellbraun.

Cephalothorax 5,5 mm lang, 4,5 mm breit. Abdomen 5 mm lang, 4,5 mm breit. — Beine: I Coxa + Troch. 2, Femur 5,5, Patella + Tibia 7 (Metatarsus + Tarsus fehlen!); II bezw. 1,9; 5,2;

6: Metatarsus 4, Tarsus 2 mm; III bezw. 1,5: 3.5: 3.5: 2; 1.1 mm; IV bezw. 1,8; 5,1; 5,5; 4,2 (Tarsus fehlt!) mm.

Fundort: Elmina, West-Afrika (Leimenstoll).

39. *Aranea eresifrons* (Poc.) 1898.

Fundorte: Dualla, Kamerun (Gebr. Spellenberg): Bagamoyo (Dr. Steudel).

Beim letzteren Exemplar ist die schwarze Basalbinde des Abdomen in der Mitte, oberhalb der weißen Querlinie, unterbrochen, die Muskelpunkte des I. und II. Paares gleich groß und die weißen Flecke der Unterseite zusammengeflossen. Sonst alles, inkl. Epigyne, wie in der Originalbeschreibung angegeben.

40. *Aranea rufipalpis* (Luc.) 1858 (*semiannulata* Karsch).

Fundorte: Kamerun (Pahl); Kribi, Kamerun (Pahl).

41. *Aranea Nigmanni* Strand n. sp.

♀. Cephalothorax 4,2 mm lang, die größte Breite 3.4 mm, an der Insertion der Palpen 2 mm breit, ziemlich niedrig, oben abgeflacht, sehr wenig gewölbt. Die vordere Augenreihe schwach procurva; das Feld der M.A. vorn breiter als hinten und mindestens so breit als lang; die vorderen M.A. größer als die hinteren. — Abdomen fast so breit als lang, die größte Breite in der Mitte, vorn breit, hinten ein wenig schmäler abgerundet, oben stark abgeflacht, ohne Schulterhöcker; die größte Höhe 4,5 mm. Die Spinnwarzen von oben nicht sichtbar; das Feld über denselben etwas nach hinten überhängend. Von der Seite gesehen erscheint Abdomen trapezförmig: die Rückenseite, welche die längste ist, parallel zur Bauchseite, die Vorder- und Hinterseite nach unten konvergierend: erstere etwas schräger als letztere. Abdomen ziemlich dicht mit kürzeren, feinen und längeren, ziemlich stumpfen und dicken, aus großen, braunen Wurzeln entspringenden Haaren besetzt. — Epigyne bildet einen aus einem dickeren, vertikalen, basalen und einem dünneren, schräg nach hinten gerichteten, apicalen Teil bestehenden Fortsatz; ersterer erscheint von der Seite gesehen etwa gleich breit und lang, vorn rötlich, hinten schwarz gefärbt, von vorn gesehen deutlich breiter als lang und quergefurcht; letzterer ist ein wenig länger als der vertikale, sehr dünn und zusammengedrückt, so daß er von der Seite vielfach länger als breit erscheint, von oben und etwas von vorn gesehen erscheint er dreieckig, an der Basis so

breit als der Basalteil, gegen die stumpfgerundete Spitze verschmälert, wenig länger als an der Basis breit, oben etwas ausgehöhlt, mit aufgeworfenem, nicht dunkler gefärbtem Rande.

Cephalothorax hell rötlichbraun, lang und dicht weiß behaart, mit zwei feinen schwarzen Längslinien von den hinteren M.A. bis zur Rückenfurche und ein wenig dunkleren Kopffurchen. Die Beine wie der Cephalothorax, gegen das Ende ein wenig heller, an Tibien und Metatarsen je ein undeutlich dunklerer Ring in der Mitte und am Ende, die Tarsen ein wenig heller an der Basis als an der Spitze. Die Stacheln weißlichgelb, an der Basis und meistens auch an der Spitze dunkler, kürzer als der Durchmesser der betreffenden Glieder; die längsten sind die der Vorderseite der Femoren I. Palpen einfarbig rötlichgelb. Mandibeln wie der Cephalothorax; die Klaue an den Seiten schwärzlich. Die Unterseite des Cephalothorax hell rötlichbraun, etwas olivenfarbig; Sternum mit einem hellgelben, unbestimmt begrenzten Mittelstrich, Lippenteil an der Spitze, Maxillen innen grauweißlich. Abdomen olivenfarbig gelbbraun mit gelben, verworrenen Zeichnungen. An der Basis ein dunklerer Längsfleck, der sich am Hinterende erweitert (ca. 1 mm breit), 2 mm lang und beiderseits hellgelb angelegt ist; er ist zwischen den Muskelpunkten des I. Paares ganz oder fast ganz unterbrochen, setzt sich aber hinter denselben als ein schmaler, sich unregelmäßig verästelnder und gelb angelegter Längsstrich bis etwas hinter der Mitte fort, wo er sich in zwei zuerst nach hinten divergierende, dann parallel verlaufende feine Äste teilt; wo diese sich trennen, liegt ein undeutlicher, größerer, gelber Fleck und vor diesem zwei kleinere, lebhafter gelbe Flecke. Die Seiten des Rückenfeldes unregelmäßig heller und dunkler punktiert und gestreift; an den Schultern einige dichter stehende gelbe Flecke. Vier Paare Muskelpunkte, von denen die der beiden vorderen Paare länglichrund, schräg gestellt und bei weitem die größten sind, und die ein Trapez bilden, das vorn 1,5, hinten 2,2, an den Seiten 1,5 mm ist; das Trapez des II. und III. Paares ist vorn 2,2, hinten 1,6, an den Seiten 1,1 mm und das des III. und IV. Paares vorn 1,6, hinten 1,5, an den Seiten 1,15 mm ist; die Punkte des letzten Paares sind sehr klein und undeutlich, die der vorderen weiß umringt. Hinter der Mitte beiderseits eine dunklere Zickzacklinie als Begrenzung des Foliums. Die Seiten mit undeutlichen, parallel verlaufenden, helleren Querstreifen, von denen die vorderen die deutlichsten sind. Am Ende des Rückenfeldes ein brauner, unregelmäßiger Fleck, der aber vielleicht ein Kunstprodukt

ist. Der Bauch hellgelb, an den Seiten nicht scharf begrenzt; kurz vor den Spinnwarzen jederseits ein bräunlicher Fleck und in der Mitte vier Paare schwarzer Muskelpunkte: die des I. Paares beiderseits der Spitze des Nagels gelegen und unter sich 0,6 mm entfernt, die des II. unter sich 1,1 mm entfernt und größer als die übrigen, die des letzten 0,5 mm unter sich und ein wenig mehr von den Spinnwarzen entfernt. Letztere sind braun, an der Spitze schmal weiß, an der Basis grau begrenzt; beiderseits derselben zwei gelbliche Flecke. Epigaster braungrau, in der Mitte hellgrau; die Spalte braun.

Totallänge 10 mm. Abdomen 7,5 mm lang, 7 mm breit. Cephalothorax 4,2 mm lang. Sternum 1,85 mm breit, 2 mm lang. Mandibeln kürzer als Patellen I (bezw. 2 und 2,2 mm). — Beine: I Coxa + Troch. 1,7, Femur 4,2, Patella + Tibia 5, Metatarsus + Tarsus 4,5 mm; II bezw. 1,7; 4; 4,5; 4,2 mm; III bezw. 1,5; 2,6; 2,6; 2,6 mm; IV bezw. 2; 4; 4,3; 4 mm. Totallänge: I 15,4; II 14,4; III 9,3; IV 14,3 mm.

Fundort: Kamerun (Pahl).

Die Art erinnert an *Aranea nautica* (L. K.) und *cerviniventris* (Sim.).

42. *Aranea Pahli* Strand n. sp.

♀. Das Feld der M.A. vorn breiter als hinten und länger als vorn breit. Die vordere Augenreihe schwach recurva. — Abdomen eiförmig, vorn und hinten fast gleich zugespitzt, mit der größten Breite kurz vor der Mitte, von der Seite gesehen oben gleichmäßig gewölbt, hinten steil abfallend. Die Spinnwarzen von oben nicht sichtbar. Epigyne ähnelt sehr derjenigen der folgenden Art, aber der horizontale Teil des Nagels ist kürzer und breiter, hat an der Basis jederseits einen großen, tiefschwarzen Fleck und unmittelbar vor der Spitze unten und beiderseits eine schwache Einkerbung.

Cephalothorax olivenfarbig graugelb, mit einem braunen, nach hinten zugespitzten Längsstrich von den Augen bis zur Rückengrube. Die Augen in schmalen schwarzen Ringen. Mandibeln wie der Cephalothorax, an der Spitze ganz schwach gebräunt; die Klaue rötlich, beiderseits schwärzlich. Maxillen und Lippenteil graugelb, an der Basis etwas dunkler. Sternum graubraun, schmal schwarz umrandet, mit breitem, nach hinten zugespitztem, hellerem Längsstreifen, der einen lebhafter gelb gefärbten Fleck haben kann. Beine und Palpen hell bräunlichgelb, an der Spitze des Tarsalgliedes schwach gebräunt. — Abdomen oben olivengrau mit feiner, dunklerer Netz-

aderung und einer an der Basis breiten (1,2 mm), gegen die Spinnwarzen sich allmählich verschmälernden und kurz vor denselben in einer feinen Spitze endenden, weißlichen Längsbinde, die in der vorderen Hälfte jederseits zwei kurze, stumpfe, schräg nach außen und hinten gerichtete Zacken hat und in der hinteren undeutlich fein längsgestrichelt ist. Beiderseits ist sie von einer undeutlich begrenzten, hinten innen mit einigen dunkleren Flecken bezeichneten Längsbinde von der Grundfarbe umgeben, die wiederum von einem schmalen, undeutlichen, weder Basis noch Spinnwarzen erreichenden, weißlichen Längsstreifen begrenzt wird. Die Seiten etwas dunkler, olivenbräunlich; der Bauch dunkelbraun, jederseits mit 3 weißlichen Flecken, einem an der Spalte, einem größeren, länglicheren, kurz hinter der Mitte und einem viel kleineren an den braunen, an der Basis hellgrau umrandeten Spinnwarzen; bisweilen wird noch einer an jeder Seite der letzteren vorhanden sein.

Totallänge 5 mm. Cephalothorax 2 mm lang, 1,6 mm breit. Abdomen 4 mm lang, 2,8 mm breit. — Länge der Beine: I Coxa + Trochanter 1, Femur 2,2, Patella + Tibia 2,5, Metatarsus + Tarsus 2,7 mm; II bezw. 0,9; 1,9; 2; 2,1 mm; III bezw. 0,8; 1,4; 1,4; 1,5 mm; IV bezw. 1; 2; 2,1; 2,1 mm. Totallänge: I 8,4; II 6,9; III 5,1; IV 7,2 mm.

Fundort: Kamerun (Pahl).

Der folgenden Art nahe verwandt, aber dadurch zu unterscheiden, daß die Beine einfarbig, und der Nagel kurz vor der Spitze eingekerbt ist.

43. *Aranea camerunensis* Strand n. sp.

♀. Das Feld der M.A. fast gleich lang und breit, vorn um ein klein wenig breiter als hinten; die vorderen M.A. unbedeutend größer als die hinteren. — Abdomen vorn breit, hinten etwas spitzer abgerundet, mit der größten Breite (2,5 mm) kurz vor der Mitte, wenig länger (3 mm) als breit, oben etwas abgeflacht, ohne Schulterhöcker. Die subterminalen, wenig vorstehenden Spinnwarzen von oben nicht sichtbar. — Epigyne bildet einen graubraunen, fast zylindrischen, vertikal gerichteten Zapfen, der sich am Ende in einen flachgedrückten, zungenförmigen, an der Basis fast parallelseitigen, dann plötzlich verschmälerten und etwas stumpf zugespitzten, oben bräunlich und schwach erhöht umrandeten Fortsatz verlängert. Von der Seite gesehen erscheint der Basalteil der Epigyne fast so breit als lang und etwa so lang als der Endteil.

Cephalothorax am Brustteile hellbraun, am Kopfteile graugelblich mit feinen, undeutlich dunkleren Strahlenstrichen und schmalem, schwärzlichem Rande; die Augen von schmalen bräunlichen Ringen umgeben. Clypeus dunkelbraun; Mandibeln graubräunlich, an der Spitze innen ein wenig heller; die Klaue rötlich, an den Seiten schwarz. Maxillen und Lippenteil grauweiß, an der Basis ein wenig dunkler. Sternum braun mit scharf markiertem Längsstreif von der Basis bis zur Spitze. Beine im Grunde blaß graugelblich: alle Femoren an der Spitze braun geringt, I und II außerdem unten mit einem oder zwei dunklen Flecken; die Patellen einmal undeutlich, die Tibien I und II dreimal ganz deutlich, III und IV meistens nur zweimal dunkler geringelt; alle Metatarsen zweimal, Mitte und Ende, breit und scharf schwärzlich, die Tarsen an der Spitze undeutlich dunkler geringelt. Palpen wie die Beine: Patellarglied an der Spitze, Tibialglied an beiden Enden, Tarsalglied in der Mitte ganz scharf dunkler geringelt. — Abdomen oben hellgrau, dicht und fein heller und dunkler punktiert, mit schwarzen Punkten an der Basis der langen, starken, abstehenden Borstenhaare, welche dem Abdomen ein rauhes Aussehen verleihen; diese Punkte erweitern sich zum Teil, besonders am Vorderrande, zu schmalen, länglichen, schräggestellten Längsflecken. In und vor der Mitte je ein Paar großer, schwarzer Muskelpunkte, die ein Trapez bilden, das vorn 0,6, hinten 1 mm breit und 0,6 mm lang ist. Ein Folium läßt sich nur hinten, kurz vor den Spinnwarzen, undeutlich erkennen. Die untere Hälfte der Seiten etwas dunkler, dicht und fein schwarz längsgestreift. Epigaster graubraun, um die Epigyne ein wenig heller. Das Mittelfeld des Bauches schwärzlich mit einem weißlichen Querstreifen hinter der Spalte und einem ebensolchen, breiteren, in der Mitte unterbrochenen, kurz vor den Spinnwarzen. Letztere graubraun, an der Spitze kaum heller; beiderseits derselben ein kleiner, weißer Fleck.

Totallänge 4—5 mm. Beine: I Coxa + Trochanter 1, Femur 2,5, Patella + Tibia 2,5, Metatarsus + Tarsus 2,2 mm; II bezw. 0,9; 2;, 2,5; 2,2 mm; III bezw. 0,8; 1,5; 1,5; 1,5 mm; IV bezw. 0,9; 2; 2,1; 2,1 mm. Totallänge: I 8,2; II 7,6; III 5,3; IV 7,1 mm.

Fundorte: Kamerun (Pahl); Malimba, West-Afrika (Pahl). Die Type von Kamerun.

44. *Aranea similis* (Bös. et Lenz) 1895. (?)

Ein unreifes, zweifelhaftes Exemplar von Uhehe, Deutsch Ost-Afrika (Nigmann).

45. *Aranea annulipes* (Luc.) 1844.

Ein Exemplar von Aïn Sefra, Algier (Vosseler).

Caerostris Th. 1868.

46. *Caerostris subsimata* Strand n. sp.

♀. Das Trapez der M.A. ist vorn 1,1, hinten 1,6, an den Seiten 0,95 mm; die vorderen M.A. vom Rande des Clypeus um 1 mm, von den S.A. um 2,7 mm entfernt. — Die Färbung ähnelt derjenigen von *C. simata* Bös. et Lenz; außer den grauweißen, etwas goldig glänzenden Haaren des Cephalothorax noch darunter schwarze Haare und dunkelgraue Schuppenhaare gemischt. Vor den beiden mittleren Hinterhöckern je ein mehr auffallender, grauweißer Haarfleck. Die Hinterrandshöcker gleich groß; die mittleren unter sich um 1,6, von den seitlichen um 2 mm entfernt. Der Vorder- und Innenrand der Maxillen und des Lippenteiles weiß. Die Femoren wie der Cephalothorax gefärbt, I und II vorn an der Basis mit einem undeutlichen helleren Fleck; Patellen und Tibien ein wenig heller, letztere an I und II mit zwei, an III und IV mit vier wenig deutlichen, schwach vertieften, haarlosen und daher heller erscheinenden Längsstrichen, Metatarsen und Tarsen an der Basis rotgelb, an der Spitze dunkler. Die Unterseite aller Glieder etwas dunkler; an den Tibien nahe der Basis eine weiße Querbinde, die nur halb so breit als die braune Endpartie des Gliedes ist, an den Metatarsen eine ebensolche, fast die Hälfte des Gliedes einnehmende Binde und an der Spitze noch Andeutung einer zweiten, viel schmäleren weißen Querbinde. Diese Binden sind auch oben angedeutet. — Das Tibial- und Tarsalglied der Palpen lang und dicht behaart; die Haare an der Basis dunkler, in der Endhälfte hellgelb.

Das oben gelbe Abdomen ziemlich unregelmäßig mit schwarzen Haarflecken getupfelt, die keine deutlichen Querlinien bilden. Die Höckerchen ragen zwar deutlich über den Haarfilz der Rückenfläche hervor, sind aber doch kürzer und stumpfer als die Höcker des Cephalothorax. Die 10 Randhöcker beschreiben etwa einen Halbzirkel; die beiden mittleren jedoch ein klein wenig weiter nach vorn gerückt, sowie unter sich weniger als von ihren Nachbarn entfernt (bezw. 1,5 und 1,7 mm). Die drei Discalhöcker so groß wie die Randhöcker, unter sich um 3,2, der mittlere von den mittleren (vorderen) der Randreihe um 2,5 mm entfernt. Innerhalb der Randhöcker eine damit parallele Reihe von 15 braunen, in der Mitte schwarzen Sigillen, von denen das vordere (mittlere) etwas größer

und mehr langgestreckt ist. In der Mitte des Discus zwei Paare Sigillen, von denen die des vorderen Paares schräggestellt, länglichrund und etwa 1,4 mm lang sind; das von den beiden Paaren gebildete Trapez ist vorn 2, hinten 3,5 mm breit und 3,5 mm lang. Ein drittes Paar bildet mit dem Paar No. 2 ein Trapez, das vorn 3,5, hinten 3 mm breit und 2,5 mm lang ist. Dann noch zwei kleinere, einander mehr genäherte Paare. Hinten und etwas außen von den drei letzten Sigillen je ein schräggestellter, eckiger, gelber Fleck. Die Unterseite wie bei *simata*, nur ist die Querbinde hinter der Spalte hellgelb; Epigyne erscheint auch in Flüssigkeit tiefschwarz und vor derselben ein kleiner kirschroter Fleck, der viel kleiner als die Epigyne ist. Das Bauchfeld außen und hinten von einer hellgelben Binde eingefaßt. — Epigyne bildet ein schwarzes, stark glänzendes, wenig erhöhtes Feld, das 1,9 mm breit und 1,2 mm lang ist und eine tiefe Grube einschließt, die 0,9 mm breit und 0,7 mm lang ist. Epigyne hat viel Ähnlichkeit mit derjenigen von *C. albescens* Poc. 1899, unterscheidet sich aber dadurch, daß der Hinterrand der Grube dünner, in der Mitte abgerundet erhöht ist und daher von oben und etwas von vorn gesehen nach hinten konvex gebogen erscheint (ähnlich wie bei *turriger* Poc. 1899). Die beiden nach hinten gerichteten Fortsätze (Verdickungen) des Vorderrandes sind etwas niedriger als bei *albescens*; die Grube erscheint dadurch etwas größer und läßt im Grunde eine feine Längsleiste erkennen. Die beiden ochsenhörnerähnlichen Dornen des Vorderrandes sind grauweißlich, und Epigyne ist wie gesagt vorn von einem kirschroten Fleck begrenzt.

Totallänge 15 mm. Cephalothorax 7,5 mm lang, 7 mm breit. Abdomen 12 mm lang, 11,5 mm breit. — Beine: I Coxa + Trochanter 3, Femur 6,5, Patella + Tibia 8, Metatarsus + Tarsus 7,5 mm; II bezw. 3; 6; 7,8; 7,2 mm; III bezw. 2,5; 5; 5; 4,8 mm; IV bezw. 3; 5,5 7; 6,5 mm. Totallänge: I 25; II 24; III 17,3; IV 22 mm. — Palpen: Femoralglied 2,3, Patellarglied 1,5, Tibialglied 2, Tarsalglied 2,4 mm. Mandibeln 4 mm lang, beide zusammen an der Basis 5,1 mm breit.

Fundort: West-Afrika (Merkle ded.).

Die Art steht *C. simata* Bös. et Lenz nahe, unterscheidet sich aber in der Epigyne und Körperform; bei unserer Art ist Abdomen hinten gerundet ohne deutliche Endhöcker, und die vorletzte Falte ist ganz gleichmäßig sanft gebogen.

Gasteracantha Sund. 1833.

47. *Gasteracantha curvispina* Guér. 1837.

Fundorte: Malimba, West-Afrika (Pahl); Elmina, West-Afrika (Leimenstoll); Akropong, Goldküste (Dieterle); Lome, West-Afrika (Schneider); Goldküste (Schwaigert).

48. *Gasteracantha falciformis* Butl. (*resupinata* Gerst.).

Fundort: Parapato, Fluß, Ost-Afrika (Kässer).

Paraplectana Br. Cap. 1866.

49. *Paraplectana Walleri* (Blackw.) 1865.

Fundort: Ashanti (Ansel). — Das einzige vorliegende Exemplar weicht ab von der Beschreibung durch die Ringelung der Beine: kein schwarzer Ring an den Femoren, ein breiter subbasaler solcher an den Tibien I und II, sowie Andeutung dazu an IV, ein noch breiterer medianer an den Metatarsen I und II, sowie etwas weniger deutlich an III und IV. Die Unterseite ohne dunkleres Mittelfeld.

50. *Paraplectana Thorntoni* (Blackw.) 1865.

Fundort: Akropong, Goldküste (Dieterle).

Das Exemplar weicht von der Originalbeschreibung und der Abbildung in Simon's „Hist. nat." dadurch ab, daß die beiden in der Mitte des Abdomen in Längsreihe gestellten Flecke zu einem einzigen, breit lanzettförmigen Fleck zusammengeschmolzen sind und die übrigen Flecke größer, so daß sie unter sich nur durch ganz schmale Striche oder Linien getrennt sind.

51. *Aranoethra Ungari* Karsch 1878.

Fundort: Akropong (v. Barth), Ashanti (Ansel).

♀. Länge des Abdomen 14,5, Breite desselben 29 mm.

Die vier mittleren Sigillen bilden ein Trapez, das vorn 3,7, hinten 6,5 mm breit und 4,3 mm lang ist. Die Seitendornen etwa 2 mm lang, die hinteren 1,2 mm lang. Cephalothorax 5,5 mm lang. — Beine: I Coxa + Troch. 3, Femur 5,5, Pat. + Tib. 6,5, Met. + Tars. 4 mm; II bezw. 2,7; 5,6; 6; 4 mm; III bezw. 2,5; 4; 4; 2,5 mm; IV bezw. 2,8; 6; 6,3; 3,5 mm. Totallänge: I 19; II 18,3; III 13; IV 18,6 mm. Sternum 2,8 mm breit, 3,1 mm lang. Palpen: Femoralglied 1,5, Pat. + Tib. 2, Tars. 1,9 mm. Mandibeln 2,6 mm lang, an der Basis beide zusammen 3 mm breit.

Der Cephalothorax dunkel rötlichbraun, der Kopfteil vorn

schwarz, die Unterseite schwarz mit bläulichem Schimmer, ebenso die Extremitäten, die an den Femoren etwas heller, rötlicher sind.

Die beiden hinteren Paare der Sigillen bilden ein Trapez, das vorn 6,5, hinten 3 mm breit und 3 mm lang ist. Zwischen dem vorderen Paar der Discalsigillen und dem vordersten der Seitensigillen, zwischen den beiden vorderen der Seitendornen, liegt jederseits ein Sigillum, das von demjenigen in der Mitte um 7,5, von dem seitlichen um kaum 2 mm entfernt ist. Die beiderseitigen hintersten Dornen unter sich um 14,5, von den vorletzten der Seitendornen nur um 2 mm entfernt (bei *Aran. Cambridgei* ist erstere Entfernung nicht doppelt so groß als die letztere). Die mittleren der Dornen des Vorderrandes kürzer als bei *Cambridgei.*

Fam. **Clubionidae.**

Damastes Sim. 1880.

52. *Damastes Grandidieri* Sim. 1880 (?).

Von Madagaskar (Sikora) liegt ein ♂ einer *Damastes*-Art vor, in welcher ich *D. Grandidieri* Sim. vermute, bin dessen aber nicht ganz sicher. Die folgende Beschreibung wird jedenfalls die Wiedererkennung der in Frage stehenden Art ermöglichen. Falls es sich herausstellt, daß sie neu ist, möge sie den Namen *sikoranus* m. bekommen.

♂. Cephalothorax und Palpen rotbraun, ersterer am Vorderrande dunkelbraun, Mandibeln schwarzbraun mit braungelber Behaarung, Lippenteil und Maxillen wie der Cephalothorax, Sternum, Coxen und Basis der Femoren gelbbraun, die übrigen Glieder dunkelbraun. Abdomen oben hell bräunlichgrau mit dunkelbraunen Zeichnungen. Am Ende des ersten und Anfang des zweiten Viertels je eine schmale, in der Mitte schwach nach hinten konvex gebogene, sich beiderseits fleckenförmig erweiternde und in diesen Flecken je einen kleineren, helleren ebensolchen einschließende Querbinde. Am Anfang des dritten Viertels, unweit dem Rande, jederseits ein eckiger, hinten innen spitz ausgezogener, schräggestellter Fleck. Längs der Mitte des Rückens zwei unter sich um 1,2 mm entfernte, parallele Längsreihen von je 4 Punkten; diese Paare sind unter sich von vorn nach hinten je 4, 3,5 und 1,5 mm entfernt; das letzte Paar kleiner und kurz vor dem Hinterrande gelegen. Der wichtigste Unterschied zwischen dieser Zeichnung und derjenigen von *D. malagassa* (Karsch) ist das Vorhandensein bei *malagassa* eines Querfleckens am Vorderrande und zweier Schrägflecke zwischen den beiden Binden, von denen die letzte unterbrochen ist. — Die Behaarung der Extremi-

täten besteht aus kürzeren, dunkleren, anliegenden und längeren, hellbräunlichgelben, an der Basis braunen, abstehenden Borstenhaaren; letztere sind gleich oder länger als der Durchmesser der betreffenden Glieder. — In Spiritus erscheinen Cephalothorax und Extremitäten oben rötlich oder hell braunrot; der Kopfteil dunkler als der Brustteil. Abdomen mit dunkelbraunem, nicht unterbrochenem Randbande, der Bauch hellgelblich, die Lungendeckel lebhafter gelb. Maxillen und Lippenteil erscheinen im Fluidum blutrot. — Kopfteil mit Mittelgrube, die aber länglich, nicht quer, ist.

Bestachelung. Femur I oben und vorn je 1. 1, II oben 1. 1 (subapical und subbasal), vorn und hinten je 1. 1. 1; III oben 1. 1, vorn 1. 1. 1 oder 1. 1, hinten keine; IV oben 1. 1, vorn 1 (subbasal) Stachel. Alle Patellen in der Mitte 1 Stachel. Tibien I und II unten 2. 2. 2, III unten 1. 2. 2 oder 2. 2. 2, IV unten 1. 2. 1 (die drei vorn!); an Lateralstacheln hat I hinten 1. 1, II vorn und hinten je 1. 1, III beiderseits 1 (submedian) oder vorn 1. 1, hinten 1 Stachel. Metatarsen unten 2. 2; III kann einen vorderen Lateralstachel haben.

Totallänge 24 mm. Cephalothorax ohne Mandibeln 10, mit 12 mm lang, 11 mm breit. Abdomen 12 mm lang, 9 mm breit. Mandibeln 4,3 mm lang, an der Basis beide zusammen 5,5 mm breit. Vordere Augenreihe 4, hintere 5 mm lang. Sternum 5 mm lang, 4,5 mm breit. Palpen: Femoralglied 4, Patellarglied 1,5 mm lang, 1,4 mm breit an der Spitze, Tibialglied 2 mm lang, 1,9 mm breit, Tarsalglied 4 mm lang, 2,2 mm breit. — Beine: I Coxa + Trochanter 5, Femur 12, Patella + Tibia 13,5, Metatarsus + Tarsus 13,5 mm; II bezw. 5; 14,5; 18,5; 17 mm; III bezw. 4,8; 12; 14; 12,5 mm; IV bezw. 5; 11,5; 12; 12 mm. Totallänge: I 44; II 55; III 43,3; IV 40,5 mm. Also: II, I, III, IV.

Torania Sim. 1886.

53. *Torania Manni* Strand n. sp.

♀. Die hintere Augenreihe 6 mm, die vordere 4,5 mm lang; die hintere so schwach recurva, daß eine die M.A. hinten tangierende Linie die S.A. kaum im Zentrum schneiden würde; letztere viel größer, mit den ungefähr gleich großen vorderen S.A. auf einer gemeinschaftlichen schrägen Erhöhung sitzend, nach außen und hinten gerichtet; die hinteren M.A. unter sich etwas weniger als von den hinteren S.A., aber ungefähr in ihrem Durchmesser weiter als von den vorderen M.A. entfernt. Die vordere Augenreihe bildet mit den Oberrändern eine gerade, mit den unteren eine schwach procurva

gebogene Linie; die M.A. ein wenig kleiner als die S.A., aber viel größer als die hinteren M.A., unter sich und von den vorderen S.A. in ihrem halben Durchmesser, vom Rande des Clypeus noch weniger entfernt. Die Außenränder der M.A. bilden ein Trapez, das vorn 1,8, hinten 2,1 mm breit und 2 mm lang ist. — Mandibeln kürzer als Patellen I (bezw. 6 und 7,5 mm), an der Basis 7,5 mm breit; die Klaue 4 mm lang. — Bestachelung. Alle Femoren oben in der Mittellinie 1 (submedian), 1 (subapical), I vorn jedenfalls 1. 1 (submedian und subbasal), hinten 1. 1. 1 Stacheln, II und III vorn und hinten je 1. 1. 1, IV vorn 1. 1. 1, hinten 1 nahe der Spitze. Patellen I bis III vorn und hinten je 1 Stachel; IV scheinen unbestachelt zu sein. — Alle Tibien unten 2. 2. 2, von denen die apicalen erheblich kürzer, I—III vorn und hinten je 1. 1 oder hinten nur 1 (am Ende des ersten und Anfang des letzten Drittels), IV vorn 1 in der Endhälfte, hinten keine; I und II oben 1. 1 (subbasal und submedian) Stacheln. Metatarsus I—III unten 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, alle in der Basalhälfte; IV unten 2. 2, vorn 1. 1. 1, hinten an der Spitze 1 Stachel. — Palpen: Femoralglied oben nahe der Spitze 1. 4, Patellarglied jederseits 1, Tibialglied oben 1, innen 2 (alle drei subbasal), außen 1. 1, Tarsalglied außen 1. 1, innen 2 (subbasal) Stacheln. — Scopula an allen Tarsen, an den Metatarsen I bis II fast bis zur Basis, an III unten fast bis zur Basis, an den Seiten weniger weit, an IV noch weniger weit, sowie dünner und die Scopulahaare der Seiten nicht halb so lang als die an den Vorderpaaren, wo sie fast so lang als der Durchmesser des Gliedes sind. Die Endhälfte des Tarsalgliedes der Palpen oben wie unten sehr dicht, aber kurz behaart; eine eigentliche Scopula ist doch nicht vorhanden. — Das Genitalfeld erscheint in Flüssigkeit gesehen als ein vorn etwas abgerundetes, rötlichgelbes Viereck, das 3,5 mm lang, vorn 3 mm breit, hinten ein wenig schmäler ist und eine fast viereckige, vorn etwas abgerundete, hinten quergeschnittene, seichte Grube, die 2 mm lang und hinten 1,6 mm breit ist, einschließt; diese ist an den Seiten von einem schmalen, schwarzen, hinter der Mitte etwas erweiterten und schwach nach außen konvex gebogenen Rand umgeben, welche Ränder sich vorn nach innen und ein wenig nach hinten umbiegen ohne zusammenzustoßen. Außen ist dieser Rand von einem rotbraunen Ring umgeben, der etwa $^1/_3$ so breit als die Grube ist. Letztere ist im Grunde gelblich und hat ein dunkler gefärbtes, fast $^1/_3$ ihrer Breite einnehmendes, niedriges, abgerundetes Längsseptum, das vorn und kurz vor der Spitze sich

schwach erweitert und am Hinterrande ein ähnliches Querseptum bildet. Trocken gesehen zeigt es sich, daß die vom Vorderrande ausgehende Längserhöhung nur bis etwa zur Mitte reicht, dann kommt eine ähnliche Quererhöhung, die nach hinten konvex halbzirkelförmig gebogen ist und nicht die Seitenränder der Grube erreicht, sowie endlich die Quererhöhung des Hinterrandes, die in der Mitte und an beiden Seiten rundlich erweitert ist. Die in Spiritus erkennbaren schwarzen Ränder präsentieren sich nun als tiefe, schmale, hinten plötzlich erweiterte und daselbst einen kleinen, niedrigen Längswulst einschließende Furchen.

Cephalothorax mit Mundteilen und Extremitäten in Spiritus gesehen schön braunrot mit violettem Anfluge, die Augenhügel innen schwarz, die Mandibeln ein klein wenig dunkler als der Cephalothorax, Sternum hinten und mitten, sowie Coxen und Trochanteren unten heller, gelblichrot, Mandibelklaue schwarzbraun, an der Spitze heller. — Abdomen im Grunde ockergelb, oben und an den Seiten braun gezeichnet: das Rückenfeld beiderseits längs dem Rande mit etwa 3 unregelmäßigen Reihen Längsflecke oder kurze Striche, am Vorderrande einige mehr rundliche Flecke und vor der Mitte beiderseits zwei Reihen von je 2—3 länglichen Schrägflecken, sowie außen vom mittleren dieser Flecke ein größerer, etwa dreieckiger Schrägfleck; über die Mitte des Rückens eine unregelmäßige, mitten fast unterbrochene, aus zusammengeflossenen Flecken gebildete Querbinde von 3—4 mm Breite und eine ähnliche, schmälere kurz weiter hinten, sowie endlich eine Querreihe von etwa drei rundlichen Flecken. Endlich sind die Seiten undeutlich längsgefleckt und gestreift. Diese so unregelmäßige Zeichnung wird wahrscheinlich ziemlich variabel sein, aber sich meistens als 3—4 mehr oder weniger unterbrochene Querbinden erkennen lassen können. Sie ähnelt etwas derjenigen von *Torania gloriosa* Sim. Bauch und Epigaster einfarbig ockergelb. Die unteren Spinnwarzen ockergelb, die anderen bräunlich.

Der Cephalothorax ist dicht, fein, anliegend, grauweißlich und bräunlich behaart; die Extremitäten mit ebensolcher Grundbehaarung, sowie mit entfernt stehenden, sehr feinen, bräunlichgelben, gerade abstehenden Haaren, die meistens erheblich länger als der Durchmesser der betreffenden Glieder sind. Die feine braune Behaarung bildet an den Femoren einen großen Fleck vorn an der Spitze und kleinere Flecke an der Basis der Stacheln, an den Tibien je einen am Ende und Basis. Stacheln dunkel rötlichbraun. Scopula erscheint von oben braungelblich, unten dunkelgrau. Die braune Be-

haarung scheint auch am Cephalothorax Flecke zu bilden, die aber nicht genau zu erkennen sind, weil teilweise abgerieben. Mandibeln mit feinen hellgrauen Haaren und abstehenden bräunlichen Borsten; die Bürste der Falzränder lebhaft gelbrot. Die Unterseite des Cephalothorax hell graubräunlich behaart. Abdomen mit silberweißen, glänzenden und bräunlichgelben oder ockergelben Härchen, entsprechend den oben beschriebenen Zeichnungen; längere, abstehende Haare finden sich fast nicht. — Der Bauch mit zwei aus haarlosen, eingedrückten Punkten gebildeten Längslinien, die nach außen konvex gebogen sind, weder Epigyne noch Spinnwarzen erreichen, vorn unter sich um 3 mm und von der Spalte um 2,5 mm, in der Mitte um 4.5 mm, an den Hinterenden um 2 mm unter sich entfernt sind.

Cephalothorax 13 mm lang, 12,6 mm breit. Abdomen 20 mm lang, 15 mm breit. Palpen: Femoralglied 5, Patellarglied 2,4, Tibialglied 3, Tarsalglied 5,5 mm lang. — Beine: I Coxa + Troch. 6,5, Femur 15, Patella + Tibia 20, Metatarsus + Tarsus 18,5 mm; II bezw. 6,5; 17; 24; 22 mm; III bezw. 6,5; 14; 17; 14 mm; IV bezw. 6,5; 13,5; 16; 15,5 mm. Totallänge: I 60, II 69,5, III 51,5, IV 51,5 mm. – Bei einem anderen Exemplar ist Cephalothorax ohne Mandibeln 13,5, mit Mandibeln 14,6 mm lang, 13,3 mm breit. Abdomen 16 mm lang, 11,5 mm breit. Beine: I bezw. 6,5; 15,5; 20; 19,5 mm; IV bezw. 6,5; 13,5; 16,5; 16,5 mm. Beim letzteren Exemplar, das wahrscheinlich schon die Eier abgelegt hatte, sind die Zeichnungen undeutlicher und die Färbung dunkler.

Fundort: Lagos (Mann).

Eusparassus Sim. 1903.

54. *Eusparassus argelasius* (Latr.) 1818.

Fundort: Aïn Sefra (Vosseler).

55. *Eusparassus 5-dentatus* Strand n. sp.

♀. Die vordere Augenreihe 2,5, die hintere 3 mm lang. Die vordere ein klein wenig, fast unmerklich, recurva, die Augen unter sich fast gleich groß, die M.A. ein wenig größer und unter sich fast in ihrem Durchmesser, von den S.A. um etwas weniger entfernt. Die hintere Reihe schwach procurva, so daß eine die S.A. hinten tangierende Linie die M.A. im Zentrum oder kurz vor demselben schneiden würde; die Augen gleich groß, kleiner als die vorderen, und gleich weit unter sich entfernt. Die M.A. bilden mit ihren Außenrändern ein Feld, das vorn 1,2, hinten 1,5 breit und 1,3 mm lang ist.

Am unteren Falzrande 5 Zähne, von denen die drei vorderen unter sich gleich groß und gleich weit entfernt sind; die beiden anderen, besonders der letzte, etwas kleiner und ein klein wenig näher beisammen; am oberen Rande 3 Zähne, von denen der vordere viel größer, der innerste sehr klein ist. — Cephalothorax oben hoch gewölbt. — Abdominalrücken mit 2 Paaren schwärzlicher Muskelpunkte, die ein Trapez bilden, das hinten 3, vorn 2,2 mm breit und 3,3 mm lang ist.

Bestachelung (II fehlt!). Femur I oben und vorn je 1. 1, hinten 1. 1. 1, III oben 1. 1, vorn und hinten je 1. 1. 1, IV oben 1. 1, hinten und vorn je 1 Stachel nahe der Spitze, vorn außerdem je 1 Borste Mitte und Basis. Alle Patellen unbewehrt. Tibia I unten 2. 2 (Mitte und Basis), vorn und hinten je 1. 1, III unten 1 (hinten). 2, vorn und hinten je 1. 1, IV unten 2. 2, vorn und hinten je 1. 1 Stacheln. Metatarsen I und III unten 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, alle in der Basalhälfte; IV wie III, und außerdem an der Spitze jederseits 1 viel kleinerer Stachel. Scopula an allen Tarsen, an den Metatarsen I und III an den Seiten bis zur Mitte, unten fast bis zur Basis, aber dünner, am IV nur im apicalen Drittel. — Palpen: Femoralglied oben 1. 4, Patellarglied jederseits 1, Tibialglied innen 2, außen 1, Tarsalglied jederseits an der Basis 1 Stachel.

Das Genitalfeld sehr groß, abgerundet viereckig, etwa 2,2 mm breit, 2 mm lang, im Grunde gelblich, beiderseits von einer bräunlichen Linie undeutlich begrenzt, in der Mitte graubläulich mit zwei Reihen dunklerer ebensolcher Querstriche oder Querflecke; der Hinterrand schmal schwärzlich. Trocken gesehen erscheint es ganz schwach erhöht und gewölbt, hinten mit einer etwa halbzirkelförmigen tiefen Grube, deren Seitenränder hinten einen kleinen schwarzen, etwas nach innen gerichteten Höcker bilden; hinten wird sie von einem schmalen, hellgefärbten, konvex nach oben gebogenen Rand, der auch in der Mitte kaum so hoch als der Vorderrand ist, begrenzt.

Cephalothorax und Extremitäten hell bräunlichgelb, ersterer unten blaßgelb, der Lippenteil etwas dunkler, an der Spitze schmal weißlich, Mandibeln gelblichbraun mit 2—3 helleren Längsstrichen und schwarzbrauner Klaue. Die S.A. innen, die hinteren M.A. vorn schmal schwarz angelegt. Die Metatarsen, Tarsen, sowie Tarsalglied der Palpen gebräunt. Das fast kugelige, gegen die Spinnwarzen doch stark zugespitzte Abdomen gelb, etwas graulich (im Leben vielleicht grün), oben mit einem nach hinten zugespitzten, bis zur Mitte reichenden, beiderseits zweimal kurz gezackten, hinten fein

verästelten, graulichen Herzstreif, der so breit als die Femoren ist und sich nach hinten als ein feiner Strich bis zu den Spinnwarzen verlängert. Der Bauch fein weißlich punktiert mit zwei undeutlichen, graulichen Längsbinden in der Mitte. Epigaster und Epigyne bräunlichgelb, die Spalte etwas dunkler.

Totallänge 19 mm. Cephalothorax 7,5 mm lang, 6,5 mm breit. Abdomen 12,5 mm lang, 9,5 mm breit, 9,5 mm hoch. Mandibeln länger als Patellen I (bezw. 3,8 und 3,5 mm). — Beine: I Coxa + Trochanter 3,2, Femur 8, Patella + Tibia 10, Metatarsus + Tarsus 10 mm; (II fehlt); III bezw. 3; 6,5; 7,1; 7,1 mm; IV bezw. 3,2; 7,5; 8,2; 8,2 mm. Totallänge: I 31,2; (II ?); III 23,7; IV 27,1 mm.

Fundort: Goldküste (L. Wiessner).

56. *Eusparassus 6-dentatus* Strand n. sp.

♀ *subad.* Der vorigen Art sehr nahestehend, aber durch die Bewehrung der Mandibeln leicht zu unterscheiden: am unteren Rande 6 Zähne, von denen die 2—3 hinteren allerdings ganz rudimentär sind; am oberen Rande nur zwei, von denen der vordere viel größer ist.

Augen der vorderen Reihe ein wenig näher beisammen als bei der vorigen Art; die M.A. unter sich in $^2/_3$, von den S.A. in $^1/_2$ ihres Durchmessers entfernt. Eine die hinteren S.A. hinten tangierende Linie würde die M.A. vor dem Zentrum schneiden; letztere unter sich um ein unbedeutendes weiter als von den S.A. entfernt. Sonst wie bei voriger Art.

Bestachelung: Alle Femoren oben 1. 1 (submedian und subapical), I und IV vorn 1. 1, II und III vorn 1. 1. 1, I—III hinten 1. 1. 1, IV hinten 1 Stachel. Patella an der Spitze eine kleine Borste. Alle Tibien unten 2. 2 lange Stacheln (submedian und subbasal), I und IV vorn 1 (subapical), II—III vorn 1. 1, I und II hinten 1. 1, III und IV hinten 1 Stachel. Metatarsen I—III unten 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, alle in der Basalhälfte, IV unten 1 (hinten). 2, vorn und hinten 1. 1, sowie an der Spitze jederseits 1 kleiner Stachel. Palpen: Femoralglied nahe der Spitze oben 1. 2, vorn 1, Patellarglied subbasal oben und jederseits je 1 feine Borste, Tibialglied innen unweit der Basis 1 sehr langer, gebogener Stachel und 1 lange feine Borste, außen 1 Stachel; Tarsalglied nahe der Basis innen 2, außen 1 Stachel.

Gefärbt wie die vorige Art, nur sind die Mandibeln nicht dunkler als der Cephalothorax und ganz einfarbig, die Klaue rotbraun. Die Endglieder der Beine nicht, die der Palpen kaum gebräunt. Abdomen reiner, heller gelb. Der Herzstreif des Abdominalrückens schmäler,

nur halb so breit als die Femoren, ohne Verästelungen und nicht in einer feinen Linie bis zu den Spinnwarzen fortgesetzt. Der Bauch mit einem schmalen ockergelblichen Mittelfeld. Muskelpunkte des Rückens kaum erkennbar. — Form des Abdomen wie bei voriger Art; der Cephalothorax weniger hoch gewölbt.

Dimensionen (NB. *subad.!*): Totallänge 14, Cephalothorax 5,7 mm lang, 5 mm breit. Abdomen 9,3 mm lang, 6,5 mm breit, 6 mm hoch. Beine: I Coxa + Trochanter 2,5, Femur 6,5, Patella + Tibia 7,5, Metatarsus + Tarsus 8; II bezw. 2,5; 7,5; 9; 8,5; III bezw. 2,2; 5,6; 5,6; 6 mm; IV bezw. 2,5; 6,7; 6,7; 7 mm. Mandibeln kürzer als Patella I (bezw. 2,8 und 3 mm).

Fundort: Lome, West-Afrika (SCHNEIDER).

Heteropoda LATR. 1804.

57. *Heteropoda venatoria* (L.) 1758.

Fundorte: Kamerun (LEIMENSTOLL, PAHL), Malimba, West-Afrika (PAHL), Goldküste (SPIETH, H. SIMON, FREY), Lome, Togoland (SCHNEIDER), Dualla, Kamerun (Gebr. SPELLENBERG), West-Afrika (MANN), Kilwa, Ost-Afrika (Dr. WAGNER), Bagamoyo (Dr. STEUDEL). — Daß *Heteropoda Blaesei* SIM. unter diesen westafrikanischen Exemplaren sich nicht findet, kann ich versichern. — Ein Eikokon von Bagamoyo war plattenförmig, im Durchmesser 24 mm bei 10 mm Höhe, hell gelbgrau gefärbt und enthielt 600 Junge von 2,5 mm Länge; sämtliche ausgeschlüpft.

Palystes L. KOCH 1875.

58. *Palystes castaneus* (LATR.).

Fundort: Cap (v. LUDWIG; KRAUSS; v. BARTH).

Größe eines ♀: Cephalothorax 12 mm lang, 9 mm breit. Mandibeln = Patella I = 5 mm. Abdomen 15 mm lang. Palpen: Femoralglied 4, Patellar- + Tibialglied 4,5, Tarsalglied 4,5, zusammen 13 mm, also länger als der Cephalothorax. — Beine: I Coxa + Trochanter 5,5, Femur 11,5, Patella + Tibia 14,5, Metatarsus + Tarsus 13 mm; II bezw. 5,5; 12; 15; 12,7 mm; III bezw. 5; 10; 12; 10 mm; IV bezw. 5,5; 12; 13,5; 12 mm. Totallänge: I 44,5; II 45,2; III 37; IV 43 mm.

♂. Cephalothorax 13 mm lang, 9,5 mm breit. Abdomen 14 mm lang. Mandibeln kürzer als Patellen I (bezw. 5,8 und 6,5 mm). — Palpen: Femoralglied 5, Patellarglied 2,5, Tibialglied 3,2, Tarsalglied 5 mm lang. Länge der Beine: I bezw. 6; 16,5; 22; 19 mm; II = I;

III bezw. 5,2: 13,5; 16,5: 13 mm; IV bezw. 5,5; 16; 17; 16 mm. Totallänge: I 63,5; II 63,5; III 48,2; IV 54,5 mm. — Das kleinste vorliegende Exemplar: Cephalothorax 10 mm lang, 8,5 mm breit. Abdomen 10,6 mm lang. — Beine: I bezw. 4,5; 13,5; 19,5: 16,5 mm; II = I: III bezw. 4,2; 11: 13,5: 11,5 mm; IV bezw. 4,5; 13,5; 15; 14 mm. Totallänge: I 54; II 54; III 40,2; IV 47 mm. Mandibeln 4,6 mm, Patellen I 5,5 mm lang. Palpen: Femur 4,6; Patella 2,2; Tibia 2,8; Tarsus 4,2 mm.

Chiracanthium C. L. Koch 1839.

59. *Chiracanthium camerunense* Strand n. sp.

♀. Die vordere Augenreihe ganz schwach recurva; die M.A. größer, von den S.A. um kaum ihren Durchmesser, unter sich um noch weniger, vom Rande des Clypeus kaum in ihrem halben Radius entfernt. Die hintere Reihe gerade; die Augen gleich groß und gleich weit unter sich entfernt. Das Feld der M.A. breiter als lang, vorn ein klein wenig schmäler als hinten. Die hinteren M.A. von den vorderen um viel weniger als unter sich entfernt. — Mandibeln länger als an der Basis breit (bezw. 1,5 und 1,3 mm). — Bestachelung: Femoren I—III vorn in der Endhälfte 1. 1, IV vorn nur 1, III und IV hinten nahe der Spitze 1 Stachel. Alle Patellen unbewehrt, aber vielleicht ist eine Borste an der Spitze vorhanden gewesen. Tibia I unten in der Mitte 2, II unbewehrt, III in der Endhälfte jederseits 1, IV wie III oder nur hinten 1 Stachel. Metatarsus I und II unten 2 an der Basis, 1 an der Spitze, III unten an der Basis 2, jederseits in der Mitte 1, an der Spitze ein Verticillus von 5 Stacheln; IV unten 2. 2, hinten 1. 1, alle je in der Mitte und an der Basis, vorn 1 in der Mitte, an der Spitze wie III. Palpen ganz unbewehrt. – Die oberen Spinnwarzen erheblich länger als die unteren: das Grundglied allein fast so lang als die unteren; die Grundglieder schräg nach oben und außen gerichtet, die Endglieder parallel. Das Basalglied der oberen ist etwa 2mal so lang als an der Spitze breit und daselbst ein wenig breiter als an der Basis; das Endglied etwa halb so breit und etwas kürzer als das Basalglied. Die unteren Spinnwarzen viel dicker als die oberen, gegen die Spitze schwach verschmälert und kaum doppelt so lang als an der Basis breit. — Epigyne, die gewiß nicht ganz reif ist, erscheint in Spiritus als ein kleines, hellgelbes, trapezförmiges Feld, das noch 1/2mal so breit als lang ist und an den Seiten von zwei braunen, nach hinten schwach konvergierenden Strichen

(Furchen?) begrenzt ist; diese sind vorn durch eine feine, gerade, braune Querlinie verbunden. In der Mitte ein dunkler Querfleck, der hinten einen Strich bis zum Hinterrande entsendet.

Der ganze Körper gelblichweiß behaart. Cephalothorax hell bräunlichgelb; die Augen der hinteren Reihe von sehr schmalen, schwarzen, die der vorderen von Ringen, die sich hinten und innen erweitern, umgeben. Mandibeln graubräunlich, Klaue rötlichbraun. Die Beine einfarbig blaßgelb. Maxillen und Lippenteil ein wenig graulich, sonst ist die Unterseite des Cephalothorax blasser als die der Oberseite. Die Tarsen an der Spitze kurz, die Palpen ein wenig weiter gebräunt. Abdomen gelblichgrau, dicht weißlich punktiert, mit einem grauen, lanzettförmigen Herzstreif, der 1,5 mm lang und etwa so breit als die Tibien I ist und von zwei kaum halb so langen Querstrichen, einem dickeren in der Mitte und einem dünneren kurz hinter der Mitte, geschnitten wird. Der Herzstreif beiderseits weißlich angelegt. Die untere Hälfte der Seiten dichter weiß punktiert; der Bauch, die Spinnwarzen und das Epigaster einfarbig.

Größe des wahrscheinlich nicht ganz reifen Exemplars: Totallänge 6,3 mm. Cephalothorax 3 mm lang, die größte Breite 2 mm, an der Insertion der Palpen 1,5 mm breit. Abdomen 3,6 mm lang, 1,9 mm breit. — Palpen: Femoralglied 1,1, Patellar- + Tibialglied 1,2, Tarsalglied 1,1 mm lang. Beine: I Coxa + Trochanter 1,3, Femur 3, Patella + Tibia 4, Metatarsus 2,7, Tarsus 1,4 mm; II bezw. 1,2; 2,3; 2,8; 2; 1,1 mm; III bezw. 1,2; 2,1; 1,6; 1 mm; IV bezw. 1,3; 2,8; 3; 2,5; 1,1 mm. — Beine: I 12,4; II 9.4; III 7,7; IV 10,7 mm.

Fundort: Kamerun (Pahl).

Ctenus Walck. 1805.

60. *Ctenus cribensis* Strand n. sp.

♀. Totallänge 30—32, Cephalothorax 14—15 mm lang, 11 mm breit. Abdomen 16,5 mm lang, 11 mm breit. Beine: I Coxa + Troch. 6,5, Femur 13, Patella + Tibia 17, Metatarsus + Tarsus 15 (Metat. 11,5 mm); II bezw. 6; 13; 16; 14 mm; III bezw. 6; 10,5; 12; 12,5 mm; IV bezw. 6,7; 12,5; 15; 18 mm (Metat. 14 mm). Totallänge I 51,5; II 49; III 41; IV 52,2 mm.

Alle Femoren oben 1. 1. 1, vorn: I 2. 1, II 1. 1. 1, III 1. 1. 1. 1 oder 1. 1. 1. 1. 1, IV 1. 1. 1, hinten: I und II 1. 1. 1, III 1. 1. 1. 1, IV 1. 1 (beide nahe der Spitze). Patella I und II unbewehrt, III und IV beiderseits 1 Stachel. Tibia I unten 5 Paare, von denen

No. 4 mehr seitwärts gerückt ist, keine Lateralstacheln; II unten wie I, vorn 1 submedianer Stachel; III unten 2. 2. 2, vorn, hinten und oben je 1. 1 Stachel oder oben 1. 1. 1; IV oben 1. 1. 1, sonst wie III. Metatarsus I unten 2. 2. 2 (die apicalen ein wenig mehr seitwärts); II wie I; III unten wie I, vorn 1. 1. 1, hinten 2. 1. 1 oder 1. 1. 1; IV unten 2. 2. 2, vorn 1. 1. 2 oder 1. 1. 1, hinten 1. 1. 1 Stachel, oben 1 (submedian) Stachel.

Behaarung des Abdomen und Cephalothorax dunkel rostbraun, die Beine etwas heller. — Länge der Palpen: Femur 5, Patella 3, Tibia 3,5, Tarsus 4,5, zusammen 16 mm.

Am nächsten wird unser *Ctenus* mit *C. scopulatus* Poc. 1899 verwandt sein; unterscheidet sich aber durch andere Augenstellung. Das Feld der M.A. hinten breiter als lang (ohne Messung könnte man es leicht für mindestens so lang als breit halten!) und die Höhe von Clypeus überschreitet nicht 2 Durchmesser der vorderen M.A. (bei *scopulatus* soll Clypeus ungefähr gleich 3 Durchmesser sein). — Ob die Behaarung des Gesichtes von derjenigen der Oberseite verschieden gewesen, läßt sich mit Sicherheit nicht erkennen, weil zu stark abgerieben; es scheint aber, daß dies nicht der Fall gewesen. (Mandibeln oben gänzlich abgerieben.) — Scopula erscheint trocken graulichbraun, gefeuchtet aber grauschwärzlich. Abdomen ist (trocken gesehen) zwar „indistinctly variegated with black and red above“. dies scheint mir aber nur dadurch hervorgerufen, daß die rötlichen Haare stellenweise abgerieben sind; dagegen zeigt er in Sprit gesehen einen helleren Basalstreif. Weder trocken noch gefeuchtet unterscheidet sich der Bauch vom Rücken in Färbung oder Behaarung. Epigaster ist dagegen wie bei *scopulatus*. Sternum und Coxen nicht dunkler als der Cephalothorax oben. Epigyne dadurch unterschieden, daß „the median sclerite“ nur hinten rot gefärbt ist, daselbst ganz stark niedergedrückt und etwas erweitert, und diese Erweiterung durch eine Querfurche deutlich vom vorderen Teil des Mittelstückes getrennt. Tibia II = IV = 10,5, also ungef. = Breite des Cephalothorax (was mit *scopulatus* stimmt).

Von dem ebenfalls sehr nahe verwandten *Ct. Batesi* Poc. 1903 dadurch zu unterscheiden, daß die Entfernung der vorderen und hinteren M.A. um ein Unbedeutendes kleiner als der Durchmesser der vorderen M.A. ist, daß die Beine nicht dunkler als der Cephalothorax sind, daß Abdomen oben einen helleren Basalstreif hat, und was Poccock über die Epigyne von *Batesi* schreibt (von einer hinteren Querfurche ist daselbst keine Rede), scheint auch auf spezifische Ver-

schiedenheit zu deuten. Die Beine bei *Batesi* unbedeutend kürzer. — Epigyne hat viel Ähnlichkeit mit der von *Kingsleyi* F. Cbr., aber das Mittelstück ist an den Seiten nicht gerandet, sondern sanft abgerundet, das hintere Querstück ist durch eine scharfe Querfurche vom Mittelstück getrennt und der nach hinten und innen gerichtete Seitenhöcker ist nicht aus zwei zusammengesetzt; endlich ist das Vorderstück breiter und kürzer und jederseits desselben, mit der übrigen Epigyne nicht in unmittelbarem Zusammenhang stehend, ist eine kleine längliche Vertiefung, die eine niedrige Erhöhung in der Mitte zeigt. Das hintere Querstück, sowie die Spitze des Mittelstückes erscheint blutrot, die übrige Epigyne schwarz. Von *Ct. Kingsleyi* außerdem durch kürzere Beine und andere Bestachelung etc. verschieden.

Fundort: Kribi, Kamerun (Pahl).

61. *Ctenus Beerwaldi* Strand n. sp.

♂ subad. Die vorderen S.A. und hinteren M.A. bilden mit ihren Unterrändern eine gerade Linie; die vorderen M.A. unter sich und von den hinteren M.A. reichlich in ihrem Radius, vom Rande des Clypeus in etwa $1^1/_3$ ihres Durchmessers entfernt. Die vorderen S.A. von den hinteren in ihrem Durchmesser, von den hinteren M.A. um deutlich weniger entfernt. Die hinteren M.A. von den nicht viel kleineren Augen III um den Durchmesser der letzteren, unter sich um reichlich ihren Radius entfernt. — Am unteren Falzrande vier starke, fast gleich große Zähne; am oberen zwei, von denen der innere erheblich größer ist. — Bestachelung. Alle Femoren oben mitten 1. 1. 1; I vorn 1. 2. 1, hinten 1. 1. 1. 1; II vorn 1. 1. 1. 1 in gebogener Reihe, hinten 1. 1. 1. 1; III vorn 5 in gebogener, hinten 4 in gerader Reihe; IV vorn 1. 1. 1. 1, hinten 1. 1. 1 Stacheln. Patellen I und II vorn, III und IV beiderseits 1 Stachel. Tibien I und II unten 5 Paare, vorn 1 (Mitte), hinten 1. 1, oben 1 kleiner, basaler Stachel; III und IV unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, oben 1. 1. 1 Stacheln. Metatarsus I und II unten 2. 2. 3, III unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1. 2, IV unten 2. 1. 2. 2, vorn 1. 1. 2, hinten 1. 2. 2 Stacheln. — Palpen: Femoralglied oben 1. 4, Patellarglied innen 1, Tibialglied innen 2, oben und außen je 1 Stachel, das (unreife) Tarsalglied innen 2. 1 Stacheln. — 2 Tarsalkrallen.

Trocken gesehen erscheint das ganze Tier oben hell ockergelblich behaart; Mandibeln hellbraun mit rötlichen Falzrandbürsten, Unterseite des Cephalothorax dunkelbraun bis schwärzlich behaart. Der

Kopfteil oben vorn mit bräunlichen längeren Haaren entfernt bewachsen und längs der ganzen Rückenmitte eine dunkler oder mehr rostfarbig gelbe Binde. Abdomen oben lebhafter, mehr goldgelblich behaart als der Cephalothorax. — Der Cephalothorax ist ziemlich niedrig, hinten kaum höher als vorn, von kurz hinter den Augen nach vorn schwach abfallend.

In Spiritus erscheint Cephalothorax gelblichrot mit drei bräunlichen Schrägstrichen jederseits von der Rückenfurche bis gegen den Rand hin; die beiden vorderen enden kurz, der hintere weit vom Rande. Die Augen grüngelb glänzend, in breiten schwarzen, zusammengeflossenen Ringen. Auf der hinteren Abdachung ein bis zur Mitte der Rückenfurche sich erstreckender, nach vorn zugespitzter, bräunlicher, undeutlicher Fleck. Die schmale, tiefschwarze Rückenfurche 3 mm lang. Der Rand des Brustteils fein braun. Mandibeln schwarzbraun, an der Spitze innen rötlich; die Klaue schwarz, an der Spitze rötlich. Maxillen hellrot, an der Spitze gelblich, außen schmal dunkler umrandet. Lippenteil schwarz, an der Spitze hellgelb. Sternum schwarz. Coxen olivenbräunlich grauschwarz. Alle Femoren unten gelb, etwas ockerfarbig, oben, sowie die übrigen Glieder rotgelb; die Metatarsen und Tarsen etwas gebräunt. Die an allen Tarsen, Metatarsen I—III und Endhälfte der Metatarsen IV vorhandene Scopula dunkelgrau. — Abdomen oben ockergelb mit 4—6 Paaren schwarzer Flecke, von denen die drei vorderen groß, länglich, tiefschwarz, schräggestellt, die beiden hinteren klein sind. Die beiden vorderen Paare bilden ein Trapez, das vorn 3,5, hinten 4,2 mm breit und 2,7 mm lang ist; die Paare No. II und III eines, das vorn 4,2, hinten 3 mm breit und 3 mm lang ist, No. III und IV eines, das vorn 3, hinten 2 mm breit und 1,6 mm lang ist. Die beiden hinteren Paare unter sich um 1,3 mm entfernt. Die Unterseite ein wenig dunkler mit einem helleren, nach hinten schwach verschmälerten Mittelfeld, das mit 3 gleichbreiten, scharf begrenzten, geradseitigen, an der Vorderspitze zusammenhängenden, schwarzgrauen Längsstrichen gezeichnet ist; das hintere Drittel des Mittelfeldes einfarbig hellgelb. Seitlich ist dies Feld von Reihen schwarzer Flecke begrenzt und etwa 4 größere und zahlreiche kleinere schwärzliche Flecke befinden sich an den Seiten des Bauchfeldes. Epigaster hell schwefelgelb, Spinnwarzen bräunlichgelb.

Größe (NB. subadult!): Cephalothorax 14 mm lang, 10,5 mm breit. Abdomen 14,5 mm lang, 8,5 mm breit. Mandibeln kürzer als Patellen I (bezw. 5,5 und 6 mm). Palpen: Femoralglied 5,

Patellarglied 2,5, Tibialglied 3, Tarsalglied (unreif!) 5 mm. — Beine: I Coxa + Trochanter 6,5, Femur 12,5, Patella + Tibia 17,5, Metatarsus + Tarsus 15 mm; II bezw. 5,6; 11,5; 15,2; 13 mm; III bezw. 5,5; 10; 11,2; 11,6 mm; IV bezw. 6,5; 12,2; 15; 17 mm. Totallänge: I 51,5; II 45,3; III 38,3; IV 50,7 mm.

Fundort: Tanga, Ost-Afrika (Dr. Beerwald).

62. *Ctenus renivulvatus* Strand n. sp.

♀. Die vorderen S.A. bilden mit den hinteren M.A. eine ganz schwach recurva gebogene Linie; die vorderen M.A. unter sich und von den hinteren M.A. um ihren halben, vom Rande des Clypeus kaum um ihren anderthalben Durchmesser entfernt. Das Feld der M.A. breiter als lang. Die vorderen S.A. gleich weit und zwar kaum in ihrem ganzen Durchmesser von den hinteren S.A. und M.A. entfernt; letztere unter sich etwa in $^1/_3$ ihres Durchmessers, von den hinteren S.A. um etwas weniger als ihren ganzen Durchmesser entfernt.

Am unteren Falzrande vier starke, ganz gleichgroße Zähne, von denen der innere ein klein wenig weiter als die anderen unter sich entfernt steht, am oberen Rande scheinen deren 3 große vorhanden zu sein. — Cephalothorax hinten zwischen den Coxen II und III am höchsten, vor der Rückenfurche horizontal, von der Mitte des Kopfteiles nach vorn schwach abfallend.

Bestachelung. Femur I oben 1. 1. 1, vorn in der Endhälfte 2. 1, hinten 1. 1. 1; II wie I, nur die drei vorderen in gebogener Reihe; III oben 1. 1. 1, vorn in der Endhälfte 1. 1. 1 oder 1. 1. 1. 1, hinten 1. 1 (submedian), 1. 1 (subapical); IV oben 1. 1. 1, vorn 1. 1. 1. 1, hinten 1. 1 nahe der Spitze. Patellen I und II unbewehrt, III und IV jederseits 1 Stachel. Tibien I und II unten 5 Paare, II vorn 1 (submedian), III und IV unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, oben 1. 1. 1 kurze Stacheln. Metatarsen I und II unten 2. 2. 2, III und IV unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1. 2 Stacheln. — Palpen: Femoralglied oben 1. 4, Patellarglied innen 1, Tibialglied innen und außen nahe der Basis je 2, Tarsalglied außen 1. 1, innen 2 Stacheln. — Tarsalkrallen mit 6 nach innen an Größe rasch abnehmenden, geraden Krallen. — Epigyne von dem gewöhnlichen *Ctenus*-Typus: aus einem großen, erhöhten, nach hinten verschmälerten Mittelstück und zwei nach hinten und innen gerichteten Seitenhöckern bestehend; sie ist ein wenig breiter als lang (bezw. 1,7 und 1,5 mm), während das Mittelstück allein fast

doppelt so breit als lang ist; es ist vorn in der Mitte tief, rundlich oder fast viereckig ausgeschnitten, hinten gerundet, stark niedergedrückt, also etwa nierenförmig erscheinend, rotgefärbt, an den Seiten schwarz, der Seitenrand schwach erhöht, glatt, glänzend, während die Mitte punktiert und gestreift, sowie behaart ist. Ein deutliches Hinterstück nicht vorhanden. Die Seitenhöcker sind dünne, plattenförmig dreieckige, scharf zugespitzte, an der Außenseite der Länge nach schwach ausgehöhlte, schräg gestellte Fortsätze, die viel weniger auffallend sind als bei verwandten Arten.

Trocken gesehen erscheinen die Extremitäten oben hell ockergelblich behaart, an den Femoren kleine bräunliche Flecken an der Basis der Stacheln und ein bräunlicher Fleck nahe der Spitze. Cephalothorax nach den vorhandenen Resten der Behaarung zu urteilen etwas trüber gelb, im Augenfelde dagegen und an den Seiten des Clypeus heller, lebhafter gelb, letzterer in der Mitte braun. lang, abstehend behaart; Mandibeln braun abstehend behaart; die Klauenbürste trüb rotgelb. Cephalothorax scheint oben eine hellere Mittel- und zwei solche Randbinden gehabt zu haben. Abdomen oben schön ockergelblich oder goldgelblich behaart, soweit sich an dem zusammengeschrumpften Abdomen erkennen läßt ohne andere Zeichnungen als zwei weit unter sich entfernte Reihen von etwa 4 weißlichen, hinten schwarz begrenzten Punkten.

Cephalothorax im Grunde rötlich mit schmalen, undeutlichen, braunen Schrägstrichen, die weder die Rückenfurche noch den Rand erreichen, einer helleren Rücken- und ebensolchen Randbinde; letztere so breit als die Patellen IV, oben von einer undeutlichen braunen, etwa zickzackförmigen Linie begrenzt und setzt sich auf dem Kopfteile nicht und wahrscheinlich auch nicht auf der hinteren Abdachung fort; die Mittelbinde fängt am Hinterrande breit an, verschmälert sich dann und bildet eine nur wenig hellere, undeutliche Begrenzung der Rückenfurche und der sich von ihr bis zu den Augen fortsetzenden dunklen feinen Mittellinie; auf dem Kopfteile hinten zwei parallele braune, etwa 2 mm lange, hinten querverbundene Längslinien. Der Rand schmal schwarz. Alle 3 Längsbinden sehr undeutlich, vielleicht weil der Cephalothorax stark abgerieben ist. Über der Mitte des Kopfteiles eine feine, etwas gebogene Querlinie. Mandibeln mit Klaue einfarbig tiefschwarz. Unterseite des Cephalothorax kastanienbraun, Maxillen und Lippenteil an der Spitze hellgelb, die Coxen undeutlich dunkler umrandet. Beine wie der Cephalothorax oben, die Femoren ein wenig heller, oben höchst undeutlich dunkler

gescheckt, Metatarsus und Tarsus gebräunt, Scopula dunkelgrau, Metatarsus und Tarsus I und II fast schwärzlich erscheinend. Palpen wie die Beine, Tibial- und Tarsalglied erheblich dunkler. Abdomen oben dunkel ockergelblich erscheinend, mit Punkten wie oben angegeben; unten dunkelbraun mit zwei helleren nach hinten konvergierenden Längsstrichen; Spinnwarzen hellgelb. Epigaster gelblich.

Totallänge 21 mm (Abdomen stark geschrumpft!). Cepha othorax 11 mm lang, in der Mitte 8 mm, vorn 5,5 mm breit. Palpen: Femoralglied 4,5, Patellarglied 2,2, Tibialglied 2,7, Tarsalglied 3,2 mm lang. Mandibeln 4,6 mm lang. Länge der Beine: I Coxa + Troch. 5, Femur 8,5, Patella + Tibia 12, Metatarsus 7,5, Tarsus 3 mm; II bezw. 4,5; 8; 10,2; 6,5; 3 mm; III bezw. 4; 7; 8,5; 6; 3 mm; IV bezw. 5; 9; 11; 10; 3,5 mm. Totallänge: I 33; II 32,2; III 28,5; IV 38,5 mm.

Fundort: Goldküste, Hrafa (Spieth).

63. *Ctenus aureopubescens* Strand n. sp.

♂ Die Außenränder der M.A. bilden ein Trapez, das hinten 2, vorn 1,5 mm breit und 2 mm lang ist; die vorderen M.A. unter sich um ihren halben, von den hinteren M.A. in kaum ihren $^2/_3$, vom Rande des Clypeus etwa in $1^1/_2$ ihres Durchmessers entfernt. Hintere Augenreihe 3,2 mm lang, die M.A. unter sich um $^1/_3$, von den S.A. kaum in ihrem ganzen Durchmesser entfernt. Die vorderen S.A. von den hinteren S.A. in kaum den Durchmesser der vorderen entfernt.

Bestachelung. Femur I oben 1. 1. 1. 1 oder 1. 1. 1, hinten in der Endhälfte 1. 1. 1, vorn 1. 1. 1; II oben und hinten je 1. 1. 1, vorn ca. 5 Stacheln; III oben und hinten je 1. 1. 1, vorn 1. 1. 1. 1; IV oben 1. 1. 1, vorn und hinten je 1. 1. 1. 1 Stacheln. Alle Patellen jederseits 1 Stachel. Tibia I unten 5 Paare, von denen die Stacheln des vorletzten mehr seitwärts stehen, vorn und hinten je 1. 1, oben 1. 1. 1; II scheint gleich I zu sein; III unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, oben 1. 1. 1; IV unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1. 1, oben 1. 1 Stacheln. Metatarsen I und II unten 2. 2. 3, vorn und hinten je 1. 1, sowie vielleicht 1 kleinerer Stachel jederseits der Spitze; III und IV unten 2. 2. 3, vorn und hinten je 1. 1. 1 Stacheln. Palpen: Femoralglied oben 1. 1. 4, Patellarglied jedenfalls innen 1; Tibialglied innen 2, außen 1, alle in der Basalhälfte. — Cephalothorax hinten (zwischen den Coxen II und III) hoch gewölbt, erheblich höher als die Vorderhälfte des Rückens,

der zwischen der Vorderspitze der Rückenfurche und den hinteren M.A. horizontal ist.

Das Tibialglied der Palpen außen unmittelbar hinter der Spitze mit einem kurzen, konischen, scharf zugespitzten, nach vorn und etwas nach außen gerichteten und mit der Spitze nach innen und oben gebogenen, hakenförmigen, schwarzen Fortsatz, der unten in der Mitte einen feinen Zahn hat und nicht die Spitze des Gliedes überragt. Letzteres ist gegen die Spitze, besonders außen, ein wenig erweitert: an der Basis 1,2, an der Spitze (ohne den Fortsatz) 1,7 mm breit, unten und innen dicht, aber nicht lang, fein, abstehend bräunlichgelb behaart, an der Spitze, von oben gesehen, schräg geschnitten, mit der inneren Ecke am stärksten vorstehend. Das Tarsalglied erscheint von oben gesehen lang, schmal, lanzettförmig, außen in der Mitte ein wenig stärker erweitert als innen und in einer ganz scharfen Spitze endend. Es ist überall ziemlich gleich lang und dicht bräunlichgelb behaart, und von außen gesehen erscheint Lamina in der Basalhälfte parallelseitig, oben sehr wenig gewölbt, während Bulbus als ein plattenförmiges, den Rand der Lamina sehr wenig überragendes Stück erscheint, das in der Mitte einen kurzen, breiten, unten abgeflachten, fast horizontal nach vorn gerichteten, stumpfen Höcker hat, der an der Spitze einen ganz feinen, scharfen Zahn aufweist. Von unten gesehen erscheint dieser Höcker breit ellipsenförmig oder etwas nierenförmig, längsgerichtet und stark glänzend. Das Glied gerade von innen gesehen, tritt vom Bulbus weiter nichts als dieser Höcker hervor. Bulbus und die Spitze der Lamina gleich lang.

Trocken gesehen erscheint das Tier schön goldgelb, glänzend, behaart, nur Scopula mehr graubräunlich; die Unterseite der Beine ein wenig trüber, die des Cephalothorax gelbbräunlich kurz und dunkler braun lang behaart. Mandibeln außen sehr dicht und lang hellbraun abstehend, fast bürstenförmig behaart, vorn und innen die Behaarung noch länger und stärker, ein wenig dunkler, sowie viel dünner, so daß man die Haut zwischen den Haaren sehr deutlich sieht; die Falzränder mit rötlichgelber Bürste.

Cephalothorax und Extremitäten erscheinen in Sprit hell rotbraun, ersterer mit dunklerer Rückenfurche und am Brustteile drei schmalen, die Rückenfurche nicht ganz erreichenden und weit vom Rande endenden dunkleren Schrägstrichen, sowie je einem ebensolchen in den Kopffurchen. Der Rand fein schwarz; die Augen innen mit schwarzen Halbringen. Die Augen in Sprit gesehen, gelbbraun er-

scheinend. Mandibeln dunkler rotbraun, an der Spitze etwas heller; die Klaue schwärzlich, an der Spitze und der Basis unten rötlich. Unterseite des Cephalothorax lebhafter rot oder rotgelb; Maxillen an der Spitze schmal weißlich, außen schmal schwarz, Lippenteil in der Basalhälfte schwarz umrandet, Sternum und Coxen bräunlich umrandet. Die Femoren unten ein wenig heller als die übrigen Glieder, Metatarsen und Tarsen gebräunt, Scopula schwarzgraulich erscheinend. Femoren oben höchst undeutlich und unregelmäßig dunkler längsgefleckt. Die Stacheln schwarzbraun. Abdomen trüb ockergelb, hinten am dunkelsten; oben im vorderen Drittel unbestimmt ockergelb mit einem ebensolchen lanzettförmigen, nicht bis zur Mitte reichenden, hinten stumpf endenden und schmal braun begrenzten Längsfleck, der etwa 6 mm lang und in der Mitte 1,5 mm breit ist. Die Unterseite etwas dunkler, die Spinnwarzen vorn und an den Seiten dunkelbraun eingefaßt. In Spiritus erscheint die Behaarung des Abdomen hell ockergelblich.

Cephalothorax 14 mm lang, 12 mm breit, Abdomen 14 mm lang, 8 mm breit. Mandibeln 6,2 mm lang, an der Basis 5 mm breit. Beine: I Coxa + Trochanter 6,5, Femur 15,5, Patella 6,8, Tibia 17, Metatarsus 18, Tarsus 7 mm; II bezw. 6,9; 16,5; 6,6; 15; 16,5; 6 mm; III bezw. 6; 14; 5,5; 12; 14; 5 mm; IV bezw. 7; 17,5; 6; 16; 22; 6 mm. — Palpen: Femoralglied 7, Patellarglied 3, Tibialglied 4,2, Tarsalglied 5,5 mm lang. Totallänge der Beine: I 70,8; II 67,5; III 56,5; IV 74,5 mm. Palpen zusammen 19,7 mm.

Fundort: Goldküste (H. Simon ded.).

Die Art wird wohl mit *Phoneutria auricularia* Karsch verwandt sein; beim ♂ dieser Art sollen jedoch die Beine IV kürzer als I sein, die Rückenfurche kurz (hier ist sie 4—5 mm lang), die Tibien unten 4 Paare Stacheln haben, und die Färbung weicht etwas von derjenigen unserer Art ab.

64. *Ctenus Schneideri* Strand n. sp.

♀ subad. Der Cephalothorax hinter den Coxen III und IV ein wenig höher als vorn; um die ziemlich breite Rückenfurche eine ganz seichte Einsenkung. Die Seitenfurchen scharf markiert. — Die Augen ziemlich klein und weit unter sich entfernt; die vorderen M.A. unter sich und von den hinteren M.A. etwa in ihrem Durchmesser, vom Rande des Clypeus in ihrem $1^1/_2$ Durchmesser entfernt. Die vorderen S.A. und hinteren M.A. bilden mit ihren Vorderrändern eine schwach procurva gebogene Reihe; die vorderen

S.A. weiter von den hinteren S.A. als von den vorderen M.A. entfernt. Die hinteren M.A. unter sich in $^2/_3$ ihres Durchmessers, von den auf starken Hügeln sitzenden und schräg nach hinten gerichteten hinteren S.A. in ihrem Durchmesser entfernt. Die M.A. bilden (mit den Außenrändern) ein Trapez, das hinten 1,7, vorn 1,4 mm breit und 1,5 mm lang ist. Die hintere Augenreihe 3 mm lang. — Am unteren Falzrande 4 starke, dreieckig scharf zugespitzte, an der Spitze schwarze, an der Basis rötliche, gleich weit unter sich entfernte Zähne, am oberen 3, von denen die beiden inneren unter sich gleich groß und größer als der äußere, aber kleiner als die Zähne des unteren Randes. — Bestachelung. Alle Femoren oben 1. 1. 1; I vorn 1. 1. 1. 1 in gebogener Reihe, hinten 1. 1. 1 Stacheln; II und III vorn und hinten 1. 1. 1. 1 in gebogenen Reihen; IV vorn 4—5, hinten 2—3 Stacheln. Tibia I und II unten 5 Paare, vorn 1 (submedian); III und IV unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, oben 1. 1. 1 Stacheln. Metatarsen I und II unten 2. 2. 2, III unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1. 2; IV unten 2. 1. 2. 2, vorn 1. 1. 2, hinten 1. 2. 2 Stacheln. Tarsalkrallen in der Endhälfte mit 3 sehr großen äußeren und 5 viel kleineren inneren Zähnen; keine Afterkralle. — Palpen: Femoralglied oben 1,4, Patellarglied innen 1, Tibialglied außen und innen nahe der Basis je 5, Tarsalglied innen 2. 1, außen 1. 1 Stacheln. — Epigyne, die offenbar nicht ganz reif ist, erscheint als eine blaßgelbe, ganz schwach erhöhte, abgerundet viereckige Platte, die hinter der Mitte zwei unter sich um 0,7 mm entfernte, nach hinten schwach konvergierende, schmale, dunkelbraune Längsfurchen hat und deren Hinterrand ganz schwach ausgerandet ist.

Die Oberseite, soweit erkennbar, ist mit feinen, anliegenden, goldgelben Haaren bekleidet; Clypeus dunkelbraun abstehend behaart, beiderseits desselben eine intensiv gelb gefärbte Binde. Die Mandibeln dunkel graubraun, vorn dünn, an den Seiten dicht abstehend behaart; die Falzrandbürste rotgelb. Die Unterseite des Cephalothorax abstehend bräunlich behaart. Die Femoren scheinen mit anliegenden goldgelben und längeren, abstehenden, bräunlichen Haaren, die oben eine schwache Befleckung hervorrufen, bekleidet gewesen. Die Coxen oben intensiv gelb behaart.

Abdomen oben dicht mit etwas rostfarbigen ocker- oder goldgelben anliegenden Haaren, zwischen welchen zahlreiche, kleine, schwarze, ziemlich unregelmäßig geordnete Punkte sich bemerkbar machen, sowie mit ebenfalls ziemlich dichtstehenden, langen, feinen,

abstehenden, hellgelben Haaren, die dem Abdomen ein rauhes Aussehen verleihen, bekleidet. Unterseite grauschwarz behaart.

Cephalothorax in Sprit gesehen oben hell bräunlichgelb mit ganz scharfen, aber schmalen braunen Schrägstrichen, einigen undeutlichen bräunlichen Punkten, schwarzem, schmalem Rand, bräunlicher hinterer Abdachung, schwarzen Ringen um die Augen, sowie dunkelbraunem Augenfelde und Clypeus. Mandibeln dunkel rotbraun. Die ganze Unterseite etwas olivenfarbig graugelblich, ebenso die Beine und Palpen, deren Endglieder kaum gebräunt sind. Abdomen oben dunkelbraun, vorn mit einem gelben, scharf begrenzten, hinten stumpf gerundeten, lanzettförmigen Längsfleck, der etwa 3—4 mm lang und in der Mitte 1 mm breit ist. Zwei nach hinten schwach konvergierende, unter sich weit getrennte Reihen von je etwa 4 kleinen, runden, schwarzen Punkten, sowie viele andere, kleinere, unregelmäßige lassen sich erkennen. Bauch schwärzlich mit vier undeutlichen, nach hinten schwach konvergierenden, helleren Fleckenreihen. Epigaster graugelblich. Spinnwarzen bräunlich mit gelber Spitze.

Totallänge (NB. subad.!) 20 mm. Cephalothorax 10,5 mm lang, 8 mm breit. Abdomen 9,5 mm lang, 6 mm breit in der Mitte, 4,7 mm vorn. Mandibeln länger als Patellen I (bezw. 5 und 4,5 mm). — Palpen: Femoralglied 4,7, Patellarglied 2,5, Tibialglied 3, Tarsalglied 3,5 mm lang. — Beine: I Coxa + Trochanter 5, Femur 10,2, Patella + Tibia 15, Metatarsus + Tarsus 13,5 mm; II bezw. 4,5; 10; 13; 12 mm; III bezw. 4,5; 8,5; 11; 11,5 mm; IV bezw. 5,5; 11,2; 14; 16,5 mm. Totallänge: I 43,7; II 39,5; III 35,5; IV 47,2 mm.

Fundort: Lome, West-Afrika (Schneider).

Fam. **Pisauridae**.

Phalaea Sim. 1898.

65. *Phalaea aculeata* Strand n. sp.

♀. Femur I oben eine Reihe von 3, oben vorn von 4, oben hinten von 5 Stacheln; II oben 4, oben vorn 7—9 in Zickzacklinie, hinten 9—10 Stacheln; III oben mitten 5, oben vorn 9—10, oben hinten 10—11 Stacheln; IV bezw. 4, 5 und 4 Stacheln. Mit Ausnahme der inneren der Mittelreihe alle kurz und anliegend und offenbar ziemlich unregelmäßig sowohl in Anzahl als Anordnung. Alle Patellen unbewehrt. Tibien I und II unten 2. 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, III unten 2. 2. 2 oder 2. 2. 2. 2, vorn, hinten und oben je 1. 1 Stacheln. Alle Metatarsen unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1. 1 Stacheln. — Palpen: Femoralglied oben 1. 1. 1. 2,

innen an der Spitze 1, Patellarglied innen 1, oben an der Spitze 1 sehr langer Stachel; Tibialglied oben 1 langer in der Mitte, 1 kürzerer an der Spitze, innen 2 sehr lange, in der Endhälfte zweimal gebogene subbasale Stacheln: Tarsalglied innen 2. 1, außen 2 lange, unten nahe der Spitze 2 sehr kurze Stacheln. — Am unteren Falzrande 4 starke, gleichgroße Zähne, von denen die beiden inneren ein wenig näher beisammen stehen; am oberen 3 Zähne, von denen der mittlere bei weitem der größte, der äußere der kleinste ist.

Epigyne erscheint in Sprit als ein kleiner, trapezförmiger, brauner, an den Seiten schmal schwarz begrenzter Fleck, der vorn 0,5 mm breit und vorn so breit als lang, hinten ein wenig schmäler ist und dessen Vorderseite einen kleineren mittleren und je einen größeren Vorsprung an den beiden Ecken bildet. Die Umgebung heller als das Epigaster. Trocken gesehen bilden die Seiten dieses Feldes zwei nach vorn divergierende, schwärzliche Furchen, deren Zwischenraum hinten gewölbt und quergestreift, vorn mit einer kleinen Längsgrube versehen ist. Ob aber die Epigyne ganz entwickelt ist, ist mir zweifelhaft.

Trocken gesehen erscheint Cephalothorax oben weiß, um die Augen und am Clypeus dottergelblich oder rostgelblich behaart. Abdomen oben mit einer Mischung von goldgelblichen und silberweißen, stark glänzenden, unten und hinten mit trüb rostgelben Haaren bekleidet. Die Beine mit feinen, anliegenden, rostgelblichen und längeren, abstehenden, bräunlichen Haaren; die Femoren unten fein weißlich getupfelt. Die Unterseite des Cephalothorax trüb gelbbräunlich behaart, die Mandibeln hellbräunlich beborstet und behaart. Alle Stacheln braun, trocken gesehen etwas violettlich. — In Spiritus ist die Farbe rötlichgelb; die Metatarsen und Tarsen, ein Ring an der Basis der Tibien und Spitze der Patellen I, sowie die Mandibeln stärker gerötet; die Klaue der letzteren einfarbig dunkel rotbraun. Die Unterseite ein wenig heller; der Bauch mit zwei, vor der Mitte nach hinten konvergierenden, dann parallelen, etwas vor der Spitze endenden, helleren, innen dunkler angelegten Längslinien und in der Mitte zwei Reihen von je 3 dunkleren, undeutlichen Flecken. Abdomen hinten am dunkelsten; der Rücken vorn mit einem Paar runder schwarzbrauner Muskelpunkte, die unter sich um 1,8, von der Basis des Abdomen um 3,2 mm entfernt sind. Die Augen in schmalen, tiefschwarzen, außen schwach rötlich angelegten Ringen. Die Behaarung der Falzränder erscheint in Spiritus goldgelblich.

Totallänge 21 mm. Cephalothorax 9 mm lang, 7 mm breit, am Kopfteile 4,6 mm breit. Abdomen 13 mm lang und 6,5 mm breit. Länge der hinteren Augenreihe 3, der vorderen 2,5 mm. Mandibeln 4,2 mm lang. Länge der Beine: I Coxa + Trochanter 4, Femur 10,5, Patella + Tibia 14, Metatarsus 9, Tarsus 4 mm; II bezw. 3,7; 10; 12,2; 8,5; 3,8 mm; III bezw. 3,5; 9; 9,5; 7; 3,2 mm; IV bezw. 4,2; 10,5; 12; 9,5; 3,6 mm. Totallänge: I 41,5; II 38,2; III 32,2; IV 39,8 mm.

Fundort: Kribi, Kamerun (Pahl).

Thalassius Sim. 1885.

66. *Thalassius pictus* Sim. 1898.

♀ subad. Das mittlere Augenfeld so lang als Clypeus hoch (1,2 mm), hinten 1 mm und vorn 0,9 mm breit. Die vorderen M.A. unter sich in ihrem Durchmesser, von den nicht viel kleineren S.A. um etwas weniger entfernt; letztere von den hinteren M.A. deutlich mehr und von den hinteren S.A. doppelt so weit als von den vorderen M.A. entfernt. Die vordere Reihe so stark recurva, daß eine Gerade die M.A. oben und die S.A. unten tangieren würde. Die hintere Reihe weniger recurva; die S.A. auf starken Hügeln, ein wenig größer und etwa doppelt so weit von den M.A. als diese unter sich entfernt. Die vorderen M.A. jedenfalls nicht größer als die hinteren M.A. — Am unteren Falzrande drei große, scharf zugespitzte, dreieckige, unter sich gleich große und gleich weit entfernte Zähne; am oberen Rande ebenfalls drei, von denen der mittlere erheblich größer ist. — Der Lippenteil nicht länger als in der Mitte breit (1,6 mm), am Ende etwas zugespitzt und gerundet. — Beine. Die Tarsen mit 3 langen und kräftigen Krallen, die etwa 10 Zähne haben, von denen die 6 äußeren sehr lang und stark, die inneren dagegen rudimentär sind. Eine dünne und kurze Scopula an allen Tarsen, Metatarsus I und II und Endhälfte der Metatarsen III. Die Patellen und Tibien unten dicht mit feinen abstehenden Haaren bekleidet. Die Trochanteren an der Spitze ausgeschnitten.

Alle Stacheln der Femoren kurz, sehr spitz, sehr schräg oder fast anliegend; oben alle Femoren 1. 1. 1; I, II und III vorn und hinten je 5, IV vorn 4, hinten 1. 1 nahe der Spitze. Alle Patellen jederseits, sowie oben an der Spitze je 1 Stachel. Tibien I, II und III unten 2. 2. 2 lange, fast anliegende Stacheln, sowie ein Paar viel kürzerer Stacheln an der Spitze, vorn 1. 1 (submedian und subapical), hinten 1. 1. 1, oben 1 (subapical); IV unten 2. 1. 2. 2, sonst wie

die andern Tibien. Metatarsen I, II und III unten 2. 2. 3, vorn und hinten je 1. 1. 1 (die Endstacheln viel kleiner), IV unten 2. 1. 2. 3, vorn und hinten je 1. 1. 1 Stacheln. — Palpen: Femoralglied oben 1. 1. 1. 4, Patellarglied innen 2, oben 1. 1, Tibialglied innen 2, oben 1. 1, Tarsalglied innen 2. 1, außen 2 Stacheln.

Epigyne (nicht reif!) bildet eine kleine hellgelbe Erhöhung, die 0,8 mm breit und kaum so lang und mit zwei schmalen, braunen, hinten vertieften und erweiterten Längsfurchen versehen ist, die vorn parallel, dann winkelförmig nach innen gebrochen sind und am Hinterrande sich vereinigen; das von denselben eingeschlossene Feld ist weiß mit einer braunen Mittellinie.

Cephalothorax gelb, nicht oder nur ganz schwach bräunlich, mit der schmalen, 2 mm langen Rückenfurche schwarz und breitem, tiefschwarzem Rand an den Seiten des Brust- und Kopfteils; an dem Brustteile, jedenfalls hinten, ist eine breite, schwarzbraune Haarbinde, vom Rande durch eine viel schmälere weißliche getrennt, vorhanden gewesen, die sich anscheinend weder am Kopfteile noch an der hinteren Abdachung fortsetzte; sie ist doch offenbar durch Abreiben so beschädigt, daß etwas Sicheres darüber nicht zu sagen ist. Das Augenfeld etwas bräunlich, die Augen mit schmalen, schwarzen, sich innen und hinten schwach erweiternden Ringen. Clypeus graubräunlich. Mandibeln mit Klaue schwarz, erstere am Ende innen ein wenig rötlich. Maxillen hellbraun, an der Spitze hellgelblich, Lippenteil dunkelbraun, an der Spitze kaum heller. Sternum und Beine blaßgelb; letztere an der Basis der Patellen jederseits mit einem braunen, an der Basis der Tibien oben einem tiefschwarzen Fleck, die Spitze der Tibien und Basis der Metatarsen undeutlicher dunkel gefleckt. Metatarsen und Tarsen nicht gebräunt. Die Palpen an der Basis der Tibien mit einem tiefschwarzen, an der Basis der Tarsen einem undeutlichen Halbring und an der Spitze derselben einem schwarzen vollständigen Ring. Abdomen im Grunde hellgelb; jederseits der Basis ein großer, tiefschwarzer, dreieckiger, schräg längsgestellter Fleck, und in der Mitte ein graulicher, vorn und hinten zugespitzter Spießfleck, der 5 mm lang und in der Mitte 1 mm breit ist und daselbst von einem undeutlichen Querfleck gekreuzt wird; in letzterem jederseits ein kleiner Muskelpunkt und an beiden Seiten der Spitze des Längsfleckes zwei größere, stark eingedrückte, unter sich um 2 mm entfernte Muskelpunkte. In der Mitte der Seiten ein schmaler, dunkelbrauner Längsfleck. Die hintere Hälfte der Rückenfläche gebräunt mit un-

deutlichem, hellerem Mittelstreif. Jederseits der Spinnwarzen oben ein kleiner schwarzer Fleck. Die ganze Unterseite einfarbig hellgelb.

Behaarung trocken gesehen: Mandibeln mit gelblichweißen, an der Basis dunkleren, Beine mit gelblichweißen, oben z. T. bräunlichen und an den Flecken dunkelbraunen, die ganze Unterseite mit hellgelblichen Haaren. Cephalothorax oben hell ockergelblich (mit Ausnahme der Submarginalbinde des Brustteils), das von oben gesehen etwa fünfeckige Abdomen an den Ecken schwarzbraun, sonst ockergelb behaart.

Größe (NB. unreif!): Totallänge 19 mm. Cephalothorax 8,5 mm lang, 7,5 mm breit. Abdomen 11 mm lang, 6,5 mm breit. Mandibeln ein wenig länger als Patellen I (bezw. 4 und 3,8 mm). — Beine: I Coxa + Trochanter 3,5, Femur 9, Patella + Tibia 11,5, Metatarsus + Tarsus 12 mm; II bezw. 3,5; 9,2; 12; 12 mm; III bezw. 3,3; 8,8; 10; 11 mm; IV bezw. 4; 10; 11,5; 13 mm.

Fundort: Lome, West-Afrika (Schneider).

Ob diese Art wirklich *Th. pictus* Sim. ist, bleibt zweifelhaft. Sollte sie neu sein, möchte ich den Namen *basimaculatus* m. in Vorschlag bringen.

Dolomedes Latr. 1804.

67. *Dolomedes lomensis* Strand n. sp.

♀ *subad.* Clypeus so hoch als das Feld der M.A. hinten breit (1,2 mm), ein wenig höher als dasselbe lang (1,1 mm) und noch mehr als es vorn breit (0,85) ist. Die vorderen M.A. erheblich größer als die S.A., unter sich um reichlich ihren halben, von den S.A. um weniger als den halben Durchmesser entfernt. Die vordere Reihe so wenig recurva gebogen, daß eine die M.A. hinten tangierende Gerade die S.A. im Zentrum schneiden würde; letztere von den hinteren M.A. erheblich weiter als von den vorderen entfernt. Die hinteren M. A. vielfach größer als die vorderen M.A., wenig größer als die auf starken Hügeln sitzenden und nach hinten gekehrten S.A., von diesen etwa in ihrem Durchmesser, unter sich kaum in ihrem Radius entfernt. — Cephalothorax zwischen den Coxen II und III, um und vor der Rückenfurche ganz schwach niedergedrückt, am Kopfteile gerade. Augenfeld und Clypeus in gerader Linie nach vorn abgedacht. — Am unteren Falzrande 4 Zähne.

Alle Femoren oben 1. 1. 1, vorn 5 Stacheln, von denen der letzte und vorletzte weiter unter sich als die inneren entfernt sind, I—III hinten wie vorn, IV hinten 3 oder 4 Stacheln. Alle Patellen

vorn und hinten an der Basis und oben an der Spitze je 1 Stachel. Tibien I und II unten 4 Paare, von denen das apicale viel kleiner und weiter von den anderen, als diese unter sich entfernt ist, vorn und hinten je 1. 1, oben 1 (basal) 1 (submedian), III und IV unten nur 3 Paare, von denen die beiden inneren am weitesten unter sich entfernt sind, sonst wie II. Metatarsen I und II unten 2. 2. 3, vorn und hinten je 1. 1. 1, III unten 2. 2. 2, vorn 1. 1. 1, hinten 1. 1. 2, IV unten 2. 1. 2. 2, sonst wie III. Palpen: Femoralglied oben 1. 1. 1. 2 oder 1. 1. 2. 2, vorn und hinten je 1, Patellarglied oben 1. 1, innen 1, Tibialglied innen 2, oben 1. 1, Tarsalglied innen 2. 1, außen 2 Stacheln.

Cephalothorax hell bräunlichgelb, durch dunklere Behaarung etwas gescheckt erscheinend, mit schmalem, schwarzbraunem Rand und schmalen, hinten und innen erweiterten, nicht zusammengeflossenen schwarzen Ringen um die Augen; das Augenfeld schwach rötlich. Mandibeln vorn ein wenig dunkler, gegen die Spitze innen wiederum heller, die Klaue blutrot, an den Seiten schwarz. Unterseite des Cephalothorax und Unterseite der Femoren hell ockergelblich, die übrigen Glieder und die Femoren oben ganz schwach gebräunt mit braunen, wenig regelmäßigen und ziemlich undeutlichen Ringen, an den Femoren oben 3—4 Halbringe, die breiter als die Zwischenräume sind, die Patellen fast gänzlich gebräunt, die Tibien mit zwei breiten Ringen (submedian und apical) und die Metatarsen mit Andeutung ähnlicher Ringelung. An den Palpen ist das Femoralglied oben dunkler gefleckt, Patellarglied an der Basis, Tibialglied an der Basis und Spitze bräunlich geringt. Abdomen oben wie der Cephalothorax, nur ein klein wenig dunkler, mit einem hellgelben, lanzettförmigen, vorn und hinten gleich zugespitzten basalen Längsstreifen, der 5 mm lang und in der Mitte 1 mm breit ist; beiderseits seiner Mitte ein schwarzer eingedrückter Muskelpunkt und ein solches Paar auch an der Spitze desselben; diese Paare bilden ein Trapez, das vorn 1,7, hinten 2,2 mm breit und 2 mm lang ist. Hinter der Mitte Andeutung zwei hellerer Quersteifen. An der vorderen Abdachung jederseits ein brauner Fleck. Die Seiten wie die Oberseite mit 4—5 helleren breiten, undeutlichen Schrägstreifen oberhalb der Mitte; weiter unten feine, höchst undeutliche, dichtstehende hellere und dunklere Querstriche. Unterseite mit einem Mittelfeld, das wie die Unterseite des Cephalothorax gefärbt ist, vorn so breit als Epigaster, zuerst stärker, dann ganz schwach nach hinten verschmälert und in einer stumpf gerundeten Spitze an den Spinnwarzen endet: an

den Seiten ist es scharf begrenzt und hat in der Mitte vorn zwei höchst undeutliche dunklere Längsstriche. Epigaster wie das Mittelfeld.

Behaarung fast völlig abgerieben. Cephalothorax hat längs des Randes und an den Seiten des Kopfteils zerstreute weiße, oben ockergelbliche Härchen. Mandibeln mit Ausnahme der Außen- und der Endhälfte der Innenseite bräunlich behaart. Ganze Unterseite (Cephalothorax und Abdomen), sowie Unterseite der Femoren graugelblich, Femoren oben gemischt ockergelblich, bräunlich und weißlich behaart; die hellen Ringe wahrscheinlich weiß behaart gewesen. An Tibien und Metatarsen vorzugsweise braune Behaarung mit weißlicher ebensolchen an den hellen Ringen. Abomen oben mit braungelblichen, rostbräunlichen, sowie dazwischen gemischt weißlichen Haaren; an den Seiten die gedachten hellen Schrägstreifen weiß behaart; unter den braunen Basalflecken je eine weiße Längsbinde. Behaarung rings um die Spinnwarzen rostbräunlich.

Dimensionen (NB. *subad.*): Totallänge 18 mm. Cephalothorax 7 mm lang (ohne Mandibeln), 6,2 mm breit, Clypeus 3 mm breit. Abdomen 11 mm lang, 6 mm breit. Mandibeln 3 mm lang, kürzer als die Patellen I (3,5 mm). Palpen: Femoralglied 3, Patellarglied 1,5, Tibialglied 2, Tarsalglied 3 mm. Beine: Coxa + Trochanter 2,8, Femora 7,8, Patella + Tibia 11,5, Metatarsus 6,5, Tarsus 4,7 mm; II bezw. 2,6; 8,5; 11.5; 7; 4,6 mm; III bezw. 2,7; 8; 10; 6; 4 mm; IV bezw. 3,2; 9,5; 12; 8,7; 5 mm.

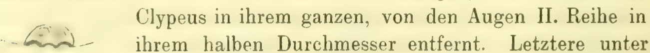
Fundort: Lome, West-Afrika (Schneider).

Fam. **Lycosidae.**

Tarentula Sund. 1833.

68. *Tarentula Lamperti* Strand n. sp.

♀. Augenreihe I 1,3, II 1,2, III 1,6 mm lang. Die vordere Augenreihe deutlich recurva; die M.A. viel größer, unter sich in ihrem halben, von den S.A. um noch weniger, vom Rande des Clypeus in ihrem ganzen, von den Augen II. Reihe in ihrem halben Durchmesser entfernt. Letztere unter sich um ihren halben Durchmesser, von den erheblich kleineren Augen III um $1^1/_3$ des Durchmessers der letzteren entfernt. — Bestachelung. Alle Femoren oben mitten 1. 1. 1 lange feine Stacheln, I vorn 2 nahe der Spitze, II—IV vorn 1. 1 (median und subapical); I—III hinten 1. 1. 1 sehr feine, IV hinten an der Spitze 1 Stachel. Patellen III und IV jederseits 1 Stachel. Tibia I unten 2. 2. 2, vorn 1. 1, hinten keine; II unten


Fig. 2. Epigyne.

hinten 1. 1. 1, unten vorn 1. 1 (feine Borsten) 1 Stachel, vorn 1. 1, hinten keine; III und IV unten 2. 2. 2, vorn, hinten und oben je 1. 1 Stacheln. Metatarsus I und II unten 2. 2. 1, II außerdem vorn 1. 1: III und IV unten 2. 2. 3, vorn und hinten je 1. 1. 1 Stacheln. — Alle Tarsen, Metatarsen I und II, sowie Endhälfte der Metatarsen III und IV scopuliert. Tarsalkrallen IV mit 7 starken, fast gleich langen Zähnen. — Palpen: Femoralglied oben 1. 1. 4, Patellarglied oben 1. 1, innen 1, Tibialglied oben 1, innen 2. Tarsalglied außen mitten 1, innen in der Basalhälfte 2. 1 Stacheln.

Epigyne erscheint trocken gesehen als ein kleines braunes, etwa viereckiges Feld, das hinten breiter als vorn und breiter als lang ist, vorn seitlich abgerundet und in der Mitte ein wenig ausgerandet, das zwei seichte rundliche Vertiefungen einschließt, die ein wenig länger als breit, unter sich von einem niedrigen, schmalen, oben abgeflachten Rand getrennt und ringsum von einem ähnlichen begrenzt sind; der Hinterrand ist dreimal nach vorn konvex gebogen, bildet mit anderen Worten vier kleine, nach hinten gerichtete Zacken. Die Breite hinten ist 0,5 mm. Die Ränder sind glatt glänzend, die Vertiefungen etwas uneben, aber nicht glanzlos. Aussehen in Sprit zeigt Fig. 2.

Behaarung des Cephalothorax oben heller und dunkler bräunlichgelb, längs dem Rande am hellsten, der Rand selbst graulichweiß, die Rückenbinde dottergelb, zwischen den Augen am lebhaftesten gelb behaart. Die Unterseite graulich und bräunlich behaart. Die Beine bräunlichgelb, an der Oberseite der Femoren durch hellere und dunklere Behaarung undeutlich gefleckt. Mandibeln mit kürzeren bräunlichgelben oder rostgelblichen und längeren braunen Haaren besetzt. Abdomen oben rostbräunlich und rostgelblich behaart mit weißlichen und schwärzlichen Haaren untermischt. Zwei nach hinten konvergierende Reihen von je 7—8 kleinen weißen Flecken, die meistens durch feine weiße gebogene Querlinien paarweise verbunden sind. Der Mittelstreif dunkler behaart.

Färbung in Spiritus. Cephalothorax im Grunde braun, jederseits mit drei schmalen, dunkelbraunen, sich unten gabelnden Schrägstrichen, einer undeutlich helleren, unten unregelmäßig begrenzten Submarginalbinde, schmal weißlichem, oben dunkler angelegtem Rande und einer in der Mitte hellgelben, gegen die beiden Enden allmählich dunkler werdenden, lanzettförmigen Rückenbinde, die kurz hinter der 1 mm langen, tiefschwarzen Rückenfurche schmal anfängt, zwischen den Coxen I und II ihre größte Breite (1,5 mm) erreicht und an

den Augen II aufhört. Auf dem Kopfteile kurz innerhalb des Randes der Binde jederseits ein schmaler, bräunlicher Längsstreifen, der bis zum breitesten Punkt der Binde reicht und etwas weiter hinten zwei tiefschwarze, runde Punkte, die unter sich 0,9, von der Vorderspitze der Rückenfurche 0,7, von der Hinterspitze der erwähnten Längsstreifen 0,5 mm entfernt sind. Der Rand über den Seiten der Mandibeln breit schwarz, am Clypeus bräunlich. Die Augen in schwarzen, sich innen erweiternden und teilweise zusammenfließenden Ringen. Mandibeln dunkel rotbraun; die Klaue an den Seiten geschwärzt. Maxillen braun, an der Spitze kaum heller, Lippenteil schwärzlich, an der Spitze graulich. Sternum schwarzbraun. Coxen olivenbräunlich, sonst die Beine dunkel braungelb, an den Femoren oben Andeutungen hellerer und dunklerer Flecke. Palpen wie die Beine. — Abdomen oben dunkelbraun, an der Basis mit einem dreieckigen, vorn zugespitzten, hinten quergeschnittenen, schwarzbraunen Längsfleck, der 2,5 mm lang und hinten 1,5 mm breit ist und beiderseits von einem scharf begrenzten, gelblichweißen Streifen begrenzt ist. Hinter diesem und damit schmal zusammenhängend eine Reihe von etwa 5 vorn zugespitzten, hinten in der Mitte ausgerandeten, abgerundet dreieckigen oder herzförmigen, dunklen Flecken, die nach hinten an Größe allmählich abnehmen und an den Seiten undeutlich heller begrenzt sind. Die im trockenen Zustande deutlichen weißen Punkte sind in Flüssigkeit kaum zu erkennen. Die untere Hälfte der Seiten gelblich, durch die Behaarung weißlich erscheinend, mit dunkleren Punkten. Die Unterseite dunkelbraun mit Andeutung zweier helleren Fleckenreihen. Epigaster mit zwei schwärzlichen Längsstreifen, die einen runden, helleren Fleck einschließen.

Totallänge 12 mm. Cephalothorax 5,7 mm lang, die größte Breite 4, an der Insertion der Palpen 3 mm. — Beine: I Coxa + Trochanter 2,5, Femur 4,5, Patella + Tibia 4,7, Metatarsus + Tarsus 4,5 mm; II bezw. 2,2; 4; 4,2; 4,7 mm; III bezw. 2,2; 3,7; 3,9; 4,7 mm; IV bezw. 2,7; 4,6; Patella 2, Tibia 3,5, Metatarsus 4,4, Tarsus 2,5 mm. Totallänge: I 16,2; II 15,1; III 14,5; IV 19,7 mm. — Palpen: Femoralglied 2, Patellarglied 1, Tibialglied 0,95, Tarsalglied 1,5 mm. Mandibeln 2,5 mm lang und ebenso breit an der Basis.

Fundort: Malimba, West-Afrika (Pahl).

69. *Tarentula Raffrayi* (Sim.) 1876.

♀. Das Abdomen sehr beschädigt, indem fast nur die Haut

übrig ist; das Innere ist verschwunden. Kann also nur teilweise beschrieben werden. — Länge scheint 15 mm, Breite 9—10 mm gewesen. Die Oberseite scheint im Grunde hellbraun gewesen; von Zeichnungen sind nur zu erkennen: ein fast trapezförmiger, 4,5 m langer, hinten 3 mm, vorn 2 mm breiter, dunkelbrauner Basalfleck, der hinten quergeschnitten ist und vor dessen beiden Hinterecken in einer Entfernung von 1 mm jederseits am Außenrande einen dunkelbraunen Muskelpunkt hat. Daß hinter dem Basalfleck weitere dunkle Zeichnungen vorhanden gewesen, scheint hervorzugehen, ohne daß sich Bestimmtes darüber sagen läßt. Die Spinnwarzen dunkel kastanienbraun, an der Spitze ein wenig heller, 1.4 mm lang. Die Unterseite scheint dunkelbraun oder vielleicht schwarz gewesen ohne Zeichnungen; vielleicht sind zwei runde, helle, quergestellte Flecke etwa in der Mitte vorhanden gewesen. Epigaster ist schwarzbraun, die Lungendeckel ein wenig heller, an der Spalte zwei weiße Flecke, die unter sich 2,2, von der Epigyne 0,6 mm entfernt sind. Vor der Epigyne zwei rote, längliche, etwas schräggestellte, eingedrückte Flecke, die unter sich 1,2, von den weißen Flecken 1,4, von Epigyne 1 mm entfernt sind. Letztere bildet eine vorn abgerundete und in der Mitte ausgerandete, hinten quergeschnittene Grube, die kaum 1 mm lang und hinten breit ist. Trocken gesehen erscheint sie tief, glatt, glänzend, beiderseits von einem ganz hohen, unten breiten, oben scharf verschmälerten Rand begrenzt; diese Ränder divergieren ganz schwach nach hinten, biegen sich am Hinterrande stärker nach außen um, sind daselbst vorn gleichmäßig gerundet und nach innen und ein wenig nach hinten umgebogen. In der Mitte ist ein breites, abgerundetes Septum, das erheblich niedriger als die Ränder ist und sich vorn rundlich erweitert. Am Hinterrande eine Querfurche beiderseits der Spitze des Septums, das sich hinter dieser Furche erweitert und ein Querseptum bildet. Trocken gesehen scheint Epigyne orangegelb gewesen. — Augenreihe I 2, II 2,2, III 3 mm lang. Die vordere Reihe schwach procurva; die M.A. größer, alle 4 Augen unter sich fast gleich weit entfernt. Die vorderen M.A. von den Augen II um deutlich mehr als den halben Durchmesser entfernt.

Die Behaarung der Mandibeln und des Clypeus erscheint in Spiritus roströtlich. Cephalothorax scheint weißliche Rücken- und Randbinde gehabt. — Die Scopula der beiden Vorderpaare erstreckt sich bis zur Basis der Tibien.

Cephalothorax 12,5 mm lang, größte Breite 8 mm, am Kopf-

teile 5,2 mm. — Palpen: Femoralglied 4,5, Patellarglied 2,2, Tibialglied 2,5, Tarsalglied 3,5 mm lang. — Beine: I Coxa + Trochanter 5,6, Femur 9, Patella 4,5, Tibia 6,5, Metatarsus 6,5, Tarsus 4,2 mm; II bezw. 5: 8; 4,2; 6; 6,4 mm; III 4,7; 8 (das Übrige fehlt!). Totallänge: I 36,3; II 33,2 mm. Mandibeln 6 mm lang, an der Basis 5 mm breit.

Fundort: Akem, West-Afrika (Bender).

70. *Tarentula Schweinfurthi* Strand n. sp.

♀. Augen I 1,75, II 1,7, III 2,2 mm lang. Reihe I ein wenig recurva, die M.A. erheblich größer, unter sich um ihren halben Radius, von den S.A. um noch weniger, von den Augen II. Reihe und vom Rande des Clypeus etwa in ihrem Radius entfernt. Augen II unter sich in ihrem Radius, von den deutlich kleineren Augen III etwa in dem Durchmesser der letzteren entfernt.

Epigyne ähnelt derjenigen von *pachana* Poc., unterscheidet sich aber dadurch, daß das Septum hinten erheblich breiter, die Querleisten dagegen und auch die vordere Hälfte des Septum viel schmäler als bei *pachana* sind. Ferner ist der Zwischenraum der Querleisten breiter und die Grube vorn mehr gerundet. — Epigyne bildet eine sehr tiefe Grube, die vorn und an den Seiten von einem hohen, scharfen, hufeisenförmig gebogenen Rand, dessen Hinterspitze ein wenig nach innen gebogen ist, begrenzt wird. Zwischen den beiden Enden dieses Randes liegt ein flaches, glänzendes, fein quergestreiftes, erhöhtes, länglich viereckiges Mittelstück, das sich vor und hinter den nach innen umgebogenen Enden des Seitenrandes zu einer schmalen Querleiste erweitert und sich als eine schmale, allmählich niedriger werdende Längsleiste gegen den Vorderrand der Grube verlängert. Der Seitenrand ist überall von gleicher Höhe wie dies Mittelstück. Das Ganze ist reichlich 1 mm lang und hinten etwa so breit. Der Hinterrand des Mittelstücks ist schwach aufgeworfen.

Bestachelung. Alle Femoren oben mitten 1. 1. 1, I vorn nahe der Spitze 2, II—IV vorn 1. 1, I—III hinten 1. 1. 1, IV hinten 1 Stachel. Patellen I und II vorn 1, hinten keine, III und IV vorn und hinten je 1 Stachel. Tibien I und II unten 2. 2. 2, vorn 1. 1, I hinten in der Basalhälfte 1. III und IV unten 2. 2. 2 vorn, hinten und oben je 1. 1 Stacheln. Metatarsen I und II unten 2. 2. 3, II außerdem vorn 1. 1. 1; III und IV unten 2. 2. 3, vorn und hinten je 1. 1. 1, IV außerdem vielleicht 1 unpaarer Stachel unten

an der Basis. Scopula an allen Tarsen und Metatarsen (am Metatarsus IV nicht ganz bis zur Basis), sowie an den Tibien I und II.

Trocken gesehen erscheinen die Mandibeln schön orangegelblich, Augenfeld, Clypeus und wahrscheinlich Rückenbinde etwas trüber gelblich, eine scharfe, schmale Submarginalbinde weißlich, eine noch schmälere Marginalbinde, sowie die Seiten des Cephalothorax bräunlichgelb behaart. Die Beine oben hell rostgelb, an den Seiten und unten grau oder weißgelblich behaart, ohne Ringe oder Flecke. Die ganze Unterseite, die im Grunde schwarz oder schwarzbraun ist, heller oder dunkler braun behaart. Das (beschädigte) Abdomen oben wahrscheinlich einfarbig rost- oder orangegelblich behaart. — In Spiritus erscheint Cephalothorax dunkelbraun mit schmalen, undeutlichen, dunkleren Schrägstrichen, weißlicher Submarginalbinde (1 mm breit) und im Grunde rötlichgelbe, nach vorn an Breite allmählich zunehmende Rückenbinde, die um die 1,5 mm lange Rückenfurche nicht erweitert ist und auf dem Kopfteile sich verliert. Die Behaarung der Rückenbinde erscheint in Spiritus hell gelblichgrau. Der Rand oben schmal schwarz angelegt, Beine einfarbig rötlichgelb, Scopula graugelb. Schwarze Ringe um die Augen kaum zu erkennen. Mandibeln schwarz. Abdomen oben graulich braungelb mit einer schwarzbraunen oder schwarzbraun begrenzten, zusammenhängenden, wahrscheinlich bis zu den Spinnwarzen sich erstreckenden Mittelbinde, die vorn und hinten verschmälert zu sein scheint. Die ganze Unterseite schwarzbraun.

Cephalothorax 10 mm lang, 7 mm breit, an der dritten Augenreihe 5 mm breit. Mandibeln 4,5 mm lang. Palpen: Femoralglied 3,2, Patellarglied 1,7, Tibialglied 2, Tarsalglied 2,5 mm. — Beine: I Coxa + Trochanter 4, Femur 6,5, Patella 4,5, Tibia 4,5, Metatarsus 4,4, Tarsus 3,4 mm; II bezw. 4; 6,2; 3,6; 4,2; 4,4; 3,2 mm; III bezw. 4; 5; 3; 3,6; 4,7; 3 mm; IV bezw. 4,5; 7; 3,4; 5,5; 7,4; 3,7 mm. Totallänge: I 26,8; II 25,6; III 23,3; IV 31,5 mm.

Fundort: Gazellenfluß (Dr. Schweinfurth, 1875).

Fam. **Oxyopidae.**

Peucetia Th. 1870.

71. *Peucetia longipes* Poc. 1899.

Ein Weibchen von Akem, West-Afrika (Mohr).

♀. Totallänge 18—19 mm. Cephalothorax 7 mm lang, 4,5 mm breit, an der Insertion der Palpen 3 mm breit. Abdomen 11,5 mm lang, 4,5 mm breit. Mandibeln 3,5 mm lang, 2,6 mm breit. —

Beine: I Femur 11,5, Patella + Tibia 14,5, Metatarsus 12,5, Tarsus 6,5 mm; II bezw. 10,5; 12; 10,5; 5 mm; III bezw. 9; 9; 8; 3,2 mm; IV bezw. 9,5; 9,6; 9,2; 3,5 mm. Totallänge: I 45; II 38; III 29,2; IV 31,8 mm. — Palpen: Femoralglied 3, Patellarglied 1,5, Tibialglied 2, Tarsalglied 3 mm lang.

Fam. **Salticidae**.

Menemerus SIM. 1868.

72. *Menemerus bivittatus* (DUF.) 1831.

Fundorte: Kamerun (PAHL); Goldküste (G. SCHWAIGERT).

Aelurillus SIM. 1884.

73. *Aelurillus affinis* (LUC.) 1842.

Fundort: Aïn Sefra, Algier (VOSSELER).

Philaeus THORELL 1870.

74. *Philaeus Steudeli* STRAND n. sp.

♂. Clypeus und Mandibeln stark reclinat. — Am unteren Rande ein großer Zahn. — Metatarsus + Tarsus III 2,3, IV 2,5 mm lang. Augen II. Reihe etwa in der Mitte zwischen I und III. — Quadrangulus hinten 2 mm breit, ein klein wenig breiter vorn; III. Reihe kürzer als Cephalothorax breit. — Stria thoracica klein, die Quereinsenkung daselbst ganz tief, aber nicht breit, recurva gebogen. — Augen I bilden mit den Oberrändern eine gerade Linie; III wenig größer als S.A. I. Augen III um viel mehr als ihrem Durchmesser von Augen II entfernt. — Die oberen Spinnwarzen stark ausgespritzt, bilden mit den mittleren einen Winkel von ca. 45^0 und sind ganz schwach nach außen konvex gebogen; ihre Spulen sind schräg nach innen gerichtet. Die Spitzen aller Mamillen in einer geraden Linie; die äußeren also etwas länger. Alle, besonders die äußeren Mamillen lang und stark behaart. Sternum vorn etwas verschmälert; die Coxen I unter sich in der Breite des Lippenteils getrennt; letzterer scheint ein wenig länger als breit zu sein. — Vordere Metatarsen auch mit Lateralstacheln. — Metatarsen III mit 2, IV mit 3 Verticillen. — Metatarsen III an der Basis 4 (2 oben, 2 unten), an der Spitze 6 Stacheln (2 unten an der Spitze, je zwei an den Seiten und oben, welche kurz v o r der Spitze stehen); man würde zur Not von drei Verticillen sprechen können. Ein dorsaler Stachel findet sich also nicht. Tibien I unten 2. 2. 2, vorn und hinten je 1. 1, Metatarsus I wie Tibia I. — Clypeus sehr sparsam behaart; unter den

Augen stehen 6 lange, gerade nach vorn gerichtete und ein wenig nach innen gekrümmte Borsten. Mandibeln ebenfalls sparsam behaart, nicht gekrümmt, an der Spitze innen ein wenig vorstehend.

Bulbus länglich-eiförmig, an der Spitze stumpf gerundet, an der Basis kurz, stumpf, nach außen, hinten und unten ausgezogen; von der Basis der Innenseite geht ein langer, freier, um die Innen- und Vorderseite des Bulbus gebogener, aber denselben nicht berührender, schräg nach außen und vorn gerichteter, den Außenrand der Lamina nicht ganz erreichender, an der Spitze gerader Stylus aus. Bulbus ist der Hauptsache nach wie bei *Ph. chrysops*, aber der Basalhöcker ist kleiner, der Stylus etwas länger und stärker gebogen und der Endteil der Lamina kürzer als bei *chrysops*. Das lang und weiß behaarte Tibialglied hat an der Spitze außen einen starken, konischen, in der Endhälfte schwach gebogenen, zahnförmigen Fortsatz.

Trocken gesehen erscheinen die Augen, ihre Umgebung und der ganze Clypeus orangegelb; die Seitenbinden lebhaft schwefelgelb, der Quadrangulus, jedenfalls vorn, graugelblich, Cephalothorax oben, hinten und an den Seiten schwärzlich oder dunkelbräunlich, Mandibeln gelblich behaart. Die Femoren II—IV oben in der Basalhälfte weiß, I ebenda mit weißlichem Längsstrich und vorn orangegelb, alle Femoren unten grauweißlich oder gelblich behaart; alle Patellen an der Basis und II—IV am Mittelringe weiß behaart, ebenso alle Metatarsen in der Basalhälfte und die Tarsen an einem schmalen Basalring. Die dunklen Partien der Beine (siehe unten!) bräunlich oder schwärzlich behaart. Abdomen oben mit einer weißlichen, an der Basis gelblichen, nach hinten allmählich verschmälerten Mittelbinde, die bis zu den Spinnwarzen reicht und beiderseits von einer sammetschwarzen Längsbinde begrenzt wird. Unter der letzteren weiße Flecke und an der Basis ein weißgelblicher Längsstrich.

In Sprit erscheint der oben fast gänzlich abgeriebene Cephalothorax dunkel rötlichbraun, am Quadrangulus und in der Mitte des Rückens ein wenig heller als an den Seiten, mit ziemlich schmalen, schwarzen Ringen um die hinteren Augen und einem sehr schmalen Halbring hinter den vorderen M.A.; an den Seiten des Brustteiles eine breite (0,9 mm), gelblichweiße Haarbinde, die am Kopfteile allmählich verschwindet und an der Grenze der hinteren Abdachung scharf unterbrochen ist; im Quadrangulus hinter und innerhalb der vorderen S.A. jederseits ein undeutlicher, dunklerer Fleck; der Rand des Brustteiles schmal schwarz; Clypeus, Seiten des Kopfteiles und Man-

dibeln heller rötlichbraun; Klaue an den Seiten ein wenig dunkler. Maxillen an der Basis schwärzlichbraun, an der Spitze rötlich, Lippenteil schwärzlich, an der Spitze schmal weißlich. Die Palpen rötlichgelb, die Copulationsorgane ein wenig dunkler. Sternum und Coxen dunkelbraun, die Beine sonst rötlich; alle Femoren an der Spitze breit dunkelbraun, nur oben scharf begrenzt, geringt, I oben fast einfarbig braun; Tibia I einfarbig schwarzbraun, ein wenig dicker als II und viel dicker als die hinteren, die übrigen Tibien dunkelbraun mit schmalem, hellerem, weißbehaartem Mittelring; die Metatarsen an der Spitze schwach gebräunt, die Tarsen die hellsten aller Glieder und zwar rotgelb. Das etwas geschrumpfte und daher nicht genau zu beschreibende Abdomen scheint oben rötlichbraun und zwar hinten am dunkelsten zu sein; an der Basis aufgerichtete und nach hinten gekrümmte weißliche und noch längere schwärzliche Haare; die Seiten etwas dunkler, hinten schwärzlich, mit einer Längsreihe von 2 rundlichen, rein weißen Haarflecken, von denen der vordere in der Mitte steht; vor diesen ein weißlicher Längsstrich und über den Spinnwarzen ein kleinerer weißer Fleck. Bauchseite und Spinnwarzen einfarbig braun.

Cephalothorax 3,1 mm lang, 2,2 mm breit, Abdomen 3 mm lang und (etwas geschrumpft!) 1,8 mm breit. Mandibeln 1 mm lang, an der Basis 1,2 mm breit. — Beine: I Coxa + Trochanter + Femur 2,9, Patella + Tibia 2,5, Metatarsus + Tarsus 2 mm; II bezw. 2,8; 2,3; 1,9 mm; III bezw. (Coxa + Trochanter 1,1, Femur 2); 2,3; 2,4 mm; IV bezw. 1,2; 2,1; 2,5; 2,6 mm lang.

Fundort: Akem, West-Afrika (Mohr).

Theratoscirtus Sim. 1886.

75. *Theratoscirtus fusco-rufescens* Strand n. sp.

Fig. 3, Tarsalglied von unten gesehen.

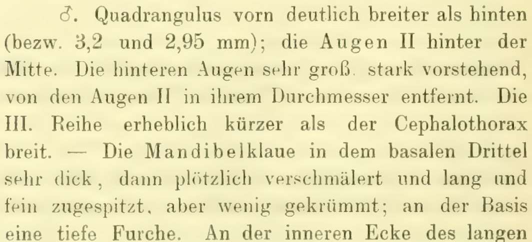




Fig. 3.

♂. Quadrangulus vorn deutlich breiter als hinten (bezw. 3,2 und 2,95 mm); die Augen II hinter der Mitte. Die hinteren Augen sehr groß, stark vorstehend, von den Augen II in ihrem Durchmesser entfernt. Die III. Reihe erheblich kürzer als der Cephalothorax breit. — Die Mandibelklaue in dem basalen Drittel sehr dick, dann plötzlich verschmälert und lang und fein zugespitzt, aber wenig gekrümmt; an der Basis eine tiefe Furche. An der inneren Ecke des langen unteren Falzrandes ein sehr starker, zusammengedrückter, an der

Basis sehr breiter, scharf zugespitzter, in den Seiten und an der Spitze ein wenig gebogener Zahn; außerhalb dieses ist der Rand tief ausgehöhlt und nahe der Einlenkung mit einer scharfen Carina versehen. Am oberen Rande, etwas weiter nach innen, zwei starke, nahe beisammenstehende, konische Zähne, sowie ebenfalls eine Carina. Die Mandibeln stimmen gut mit Fig. 855 in SIMON's „Hist. nat." II, pag. 716. — Lippenteil länger als breit. — Sternum vorn quergeschnitten mit fast unmerklich vorgezogenen Ecken und wenig verschmälert: vorn 1 mm, in der Mitte 1,5 mm breit und 1,5 mm lang. — Metatarsus I unten 2. 2, vorn an der Spitze 1, II unten 2. 2, vorn 1. 1 große, hinten (Spitze) 1 kleiner Stachel. Metatarsus III und IV fast gleich bestachelt, indem beide 3 Verticillen haben; der mittlere des III. Metatarsus besteht aus 2, je 1 oben und hinten, ziemlich weit voneinander entfernten Stacheln; am IV. Metatarsus besteht der basale Verticillus aus zwei lateralen, der mittlere aus zwei unteren und einem oberen (ein wenig weiter basalwärts), der apicale aus 5 Stacheln. Tibien I haben hinten nur 1 (subbasalen) Stachel. — Das Tarsalglied der Palpen mäßig breit, gegen das Ende lang und schmal zugespitzt, lang gelblichweiß, an der Basis dunkler behaart; das Tibialglied ist lang schwärzlich, das Femoral- und Patellarglied oben rein weiß behaart; im Grunde sind Patellar-, Tibial- und Basis des Tarsalgliedes, besonders innen, dunkelbraun; letzteres dagegen nicht an der Spitze gebräunt. Das Tibialglied ist kürzer als das Patellarglied und trägt unten außen einen kleinen Höcker, der mit einer sehr langen Bürste bräunlicher, stark gekrümmter Haare besetzt ist; der Apicalfortsatz ist ziemlich dünn und an der Spitze gekrümmt.

Die Augen und Clypeus-Haare erscheinen trocken gesehen hell schwefelgelb, in Flüssigkeit weißlich. Die Augen schmal schwarz umringt; die Mandibeln schwärzlich. Abdomen mit einer rötlichen, an den Seiten schwärzlich punktierten Längsbinde, an der unteren Hälfte der Seiten heller als die Rückenbinde, am Bauche schwärzlich mit helleren Punktreihen an den Seiten. Trocken gesehen erscheint Abdomen an den Seiten und an der Rückenbinde weiß behaart, aber ohne solche Längsbinden.

Totallänge mit Mandibeln fast 10, ohne Mandibeln 8,5 mm. Cephalothorax 4,5 mm lang, 3,5 mm breit. Abdomen 4,5 mm lang, 2,5 mm breit. Länge der Beine: I Coxa + Trochanter 2, Femur 3, Patella + Tibia 4,4, Metatarsus 2,4, Tarsus 1.4 mm; II bezw. 2; 3,5; 4,5; 2,3; 1,4 mm; III bezw. 2,1; 4,5; 5; 2,7; 1,4 mm; IV bezw.

1,7; 2,8; 3; 2,5; 1,2 mm. Totallänge: I 13,2; II 13,7; III 15,7; IV 11,2 mm. Beine III also viel länger als IV.

Fundort: Kribi, Kamerun (PAHL).

Hasarius SIM. 1871.

76. *Hasarius Adansoni* (AUD.) 1825—27.

Fundorte: Kamerun (PAHL); Lindi, Ost-Afrika (Dr. WAGNER).

Artenverzeichnis.

Gedruckt am 21. Februar 1906.

Zur Entstehung des Buntsandsteins. Erwägungen über das nördliche Alpenvorland, Vulkanismus und Geotektonik.

Von **W. Kranz**,
Oberleutnant in der 3. Ingenieur-Inspektion.

In seinen Beiträgen zur Geologie der westlichen Mittelmeerländer[1] nimmt mein verehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. Tornquist, u. a. Stellung zur Frage der Entstehung des Buntsandsteins und zur Theorie des „Vindelizischen Gebirgs“. Ich habe in meiner Abhandlung über die geologische Geschichte der weiteren Umgebung von Ulm a. D.[2] diese Fragen berührt und möchte hier nochmals darauf zurückkommen.

Tornquist ist wie viele Geologen überzeugt, daß einst die Entscheidung zugunsten der Anschauung von der Entstehung des Buntsandsteins aus Meeressedimenten fallen wird im Gegensatz zu seiner Bildung in einem großen Wüstengebiet. Insbesondere soll die fast genau 20 m mächtige Ablagerung des Hauptkonglomerats in dem großen Gebiet Elsaß-Lothringens „als Folge einer mächtigen Meeres- oder Brandungsüberflutung des nahen Festlandes zu betrachten sein, bei welcher unter andauernder, lebhafter litoraler Meeresbewegung das schnell vom Lande hinabgeflutete, grobe Material am Meeresboden eingeebnet zur Ablagerung kam[3]“. Meiner Ansicht nach steht der Auffassung des Hauptkonglomerats als fluviatiler Bildung nichts entgegen, in Anbetracht der gewaltigen Transportkraft von Wüstenflüssen in regenreichen Jahren. „Für die Wirkungsweise derartig seltener Regen ist es bezeichnend, daß sie ihre Erosionsprodukte in fast horizontalen Schichten über eine weite Fläche ausbreiten, und daß durch die Deflation während der folgenden Trockenzeit dieser Schutt dann noch mehr eingeebnet wird.“ Die mitgeschleppten Schuttmassen bleiben „als horizontal ausgebreitete, geschichtete Ablagerung“

[1] N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, Beil.-Bd. XX, Tornquist, S. 492 ff.

[2] Diese Jahreshefte 1905, S. 176 ff. — S. 179 Anmerkung 1, lies „(Hauptbuntsandstein)“ statt „(Hauptkonglomerat)“.

[3] Tornquist, l. c. S. 496.

zurück[4]. Die gleichmäßige Abnahme der Mächtigkeit des Hauptkonglomerats von Süden nach Norden, von 25 m bei Rappoltsweiler auf 15 m bei Buchsweiler, 4 m bei Saareinsberg[5] folgt genau der Richtung des Transports durch fließendes Wasser von der vindelizischen Wasserscheide im Süden und Südosten her. — Die gleiche einebnende Tätigkeit zeichnet auch die äolischen Wüstenbildungen aus, und bei der gleichmäßigen Windrichtung und -stärke in großen Gebieten solcher Ebenen, die dem Winde nur wenig Hindernisse entgegenstellten, halte ich „die übereinstimmende Mächtigkeit, welche die einzelnen Buntsandsteinstufen in dem großen Gebiet Lothringens und des Unterelsaß zeigen, sowie die regelmäßige Ausbildung ganz unscheinbarer petrographischer Eigentümlichkeiten auf weite Strecken“[6] durchaus nicht für einen Beweis gegen die Möglichkeit der Entstehung des unteren und mittleren Buntsandsteins in einem kontinentalen Wüstengebiet. Ich möchte ferner nochmals auf die charakteristischen Rippelmarken[7] aufmerksam machen, die ja so häufig im Buntsandsteingebiet der Vogesen und des Schwarzwalds vorkommen — ich fand sie u. a. sehr schön ausgebildet im Hauptbuntsandstein eines Steinbruchs am untern Osthang des Hohburgbergs, südwestlich Häusern bei Colmar — und auf die überwiegend karminrote Farbe des mittleren Buntsandsteins Württembergs, Badens und Elsaß-Lothringens, die an die Färbung der Dünen Innerarabiens und der Gobi erinnert[8]. Die oligocänen marinen bezw. brackischen Kalksandsteine bei Rufach am Vogesenfuß, die nach meinen Untersuchungen nur aus Trias- und Juragesteinen bestehen und ihr Sandmaterial ausschließlich aus dem Buntsandsteingebiet der Vogesen bezogen, zeigen durchweg hellgelbe Färbung, und ich stehe nicht an, dieselbe auf Auslaugung von Eisenoxyd durch Wasser aus dem Buntsandstein zurückzuführen. Wäre letzterer seinerseits infolge Sedimentbildung aus dem Wasser entstanden, dann dürfte er schon vorher seine karminrote Färbung verloren haben. Und was den Zweifel an seiner primären Rotfärbung betrifft[9], so kann ich mir

[4] J. Walther, Lithogenesis der Gegenwart. 1894, S. 778.

[5] Tornquist, l. c. S. 495.

[6] l. c. S. 496.

[7] Walther, l. c. S. 796.

[8] l. c. S. 794/95.

[9] Koken, „Ist der Buntsandstein eine Wüstenbildung?“ Diese Jahreshefte 1905, S. LXXVII. — v. Koenen, Über die Buntsandsteinwüste. Centralbl. für Min. etc. 1904, S. 107.

nicht denken, wie sich eine so mächtige Ablagerung nachträglich sekundär in dem Maße mit rotem Eisenoxyd angereichert haben soll, zumal sie durch die eisenfreien Kalke und Tone mindestens des ganzen Muschelkalks geschützt war. *Gyrolepis*, *Semionotus*, *Estheria* und *Gervillia*, die im deutschen Buntsandstein hier und da vorkommen [9], können in salzhaltigen Reliktenseen des Wüstengebiets gelebt haben; daß wir keine Beziehungen zwischen *Gervillia Murchisoni* und permischen Arten kennen, dürfte auf die Lückenhaftigkeit des paläontologischen Wissens zurückzuführen sein. Die Abhobelung der älteren Unterlage des Buntsandsteins endlich läßt sich ebensogut mit Deflation durch den Wind wie mit Abrasion durch ein langsam vordringendes flaches Meer [9] erklären. Ich bin deshalb auch jetzt noch der festen Überzeugung, daß das Depressionsgebiet nördlich der vindelizischen Wasserscheide wenigstens zur mittleren Buntsandsteinzeit größtenteils trockenes Wüstenland war, mit hauptsächlich südlichen Winden, die im südlichen Deutschland nach Norden zu an Stärke verloren und deshalb dort die Masse ihrer Sedimente absetzen konnten. Daher im allgemeinen dort die Abnahme der Mächtigkeit des Buntsandsteins nach Süden zu und die größere Feinkörnigkeit der Sedimente im Norden [10]. Fast all das haben aber bereits Bornemann, E. Fraas und Walther aufgeführt, und es bleibt hier vorläufig Ansicht gegen Ansicht stehen; die Entscheidung ist jedenfalls noch lange nicht gefallen.

Etwas anders die Theorie vom vindelizischen Gebirge. Daß es einst als Wasserscheide zwischen alpiner und außeralpiner Trias bestand, ist seit Gümbel's Vorgang zur Sicherheit geworden. Prof. Tornquist hat die Fortsetzung dieser Sandbarre in dem Granitzug gefunden, der auf Sardinien—Korsika die kontinentale von der pelagischen Trias trennt, und sucht die Verbindung beider Teile in einer untergeordneten, submarinen (?) Barre in den Westalpen. Die Außenbarren folgen also ziemlich genau dem Alpenbogen [11].

Ich habe kürzlich die Orogenesis des vindelizischen Gebirgs darzustellen versucht [12], und möchte hier insoweit nochmals darauf eingehen, als meine Ausführungen im Gegensatz zu andern Anschauungen stehen oder einer Erweiterung bedürfen.

Buntsandstein lagert ebenso auf den Höhen des Schwarzwalds

[10] Tornquist, l. c. S. 495. — Engel, Geogn. Wegweiser von Württ., 1896, S. 43.

[11] Tornquist, l. c., Skizze. S. 501.

[12] Diese Jahreshefte 1905. l. c.

und der Vogesen, wie an den untern Rändern dieser Gebiete und im tiefen Untergrund der schwäbisch-fränkischen Alb. Von einem Vorhandensein so großer Höhenunterschiede bereits zur Zeit seiner Ablagerung kann keine Rede sein, das beweisen die gewaltigen Verwerfungen an den Rändern der südwestdeutschen Gebirge. Vermutlich waren die kristallinen Gesteine des Schwarzwalds und der Vogesen noch im Miocän von einem etwa 300 m mächtigen Mantel hauptsächlich triassischer Schichten verhüllt [13]. Jedenfalls findet sich in den oligocänen, den Vogesen entstammenden Meeresablagerungen des Vogesenfußes bei Rufach keine Spur kristallinischer Gesteine. Nimmt man nun an, daß sich Schwarzwald und Vogesen seit jenen Zeiten nicht nennenswert in die Höhe gehoben haben, dann folgt, daß der Meeresspiegel zur Jurazeit etwa 2 km höher stand als heute (Feldberg rund 1500 m ü. M.). Um ebensoviel müßte dann der Erdradius seit der Jurazeit zusammengeschrumpft sein. Ist das Innere der Erde tatsächlich eine im Erkalten und Zusammenschrumpfen befindliche Masse, während die äußere, bereits feste Kruste dieser Bewegung nicht ohne weiteres folgen kann, so müssen unter der äußeren Schale fortgesetzt an einzelnen Stellen gewaltige Hohlräume entstehen. In den Wölbungen der Erstarrungsrinde über den Hohlräumen vermehren sich die Spannungen allmählich derart, daß einzelne angrenzende Widerlager oder Teile des Gewölbes selbst nicht mehr standhalten können und als langgestreckte Gesteinstafeln unter Rissen und Sprüngen emporgefaltet werden. Andere Teile des Gewölbes folgen nun der Schwerkraft und brechen senkrecht hinab. Es müssen also fortgesetzt an einzelnen Stellen gewaltige vertikale

[13] Steinmann, Alpersbacher Stollen, Ber. oberrh. geol. Ver. 1902, S. 10. — Steinmann und Gräff, Geol. Führer Freiburg, 1890, S. 126: „Die jetzt bis zu einer Höhe von 1500 m ü. M. aufragende Gegend des Feldbergs war vor Eintritt der oligocänen Dislokationen von mindestens 300—350 m mächtigen Sedimenten der Trias und des Jura bedeckt. Der Beweis für die Richtigkeit dieser Voraussetzung ist durch das Auftreten der Alpersbacher Nagelfluhe erbracht.“ Nimmt man an, daß Keuper und großenteils auch Jura auf dem Schwarzwald fehlten, dann würde sich nach Engel ergeben: Für Buntsandstein ca. 180 m, Muschelkalk ca. 170 m. Im Jura scheint das Gebiet des Schwarzwalds einen trennenden Rücken zwischen der schwäbischen und der badisch-elsässisch-französischen Meeresprovinz gebildet zu haben, vielleicht als submarine Barre, und wir können hier den Beginn der Horstbildung annehmen. Unter Berücksichtigung der Abtragung der Gneise etc. auf den Schwarzwaldgipfeln erscheint die Mutmaßung berechtigt, daß der Meeresspiegel einst wenigstens 500 m über dessen höchsten Erhebungen lag. — Vergl. auch Fr. E. Suess, Böhmische Masse, 1903, S. 172, und Neumayr, Geogr. Verbreitung der Juraform., 1885, S. 13.

Einbrüche erfolgen, wie das z. B. für die Gebiete des Stillen, Atlantischen und Indischen Ozeans feststeht; ich war bestrebt, einen gleichen, ganz allmählichen und langsamen Einbruch der Erdscholle zwischen Schwarzwald, Böhmerwald und Alpen im Gefolge der Erkaltung und Zusammenziehung der Erde für die Zeit vom Rotliegenden bis zum Pliocän nachzuweisen [12]. Solchen Einbrüchen folgt die Hydrosphäre, der Wasserspiegel sinkt langsam.

Ein Zusammenschrumpfen des Erdballs um etwa 4 km Durchmesserlänge seit der Jurazeit erscheint mir bei der Länge des (Äquator-) Durchmessers von 12 750 km und bei der Größe geologischer Zeiträume durchaus nicht zu erheblich angenommen. Es kommt mir dabei am natürlichsten und einfachsten vor, als Regel bei den Verschiebungen großer Erdschollen Senkungen anzunehmen, als Ausnahme dagegen Hebungen zu betrachten, die sich im allgemeinen in kleinerem Maßstabe durch Einwirkung von Lakkolithen, in größerem durch Faltung oder Überschiebung erklären lassen.

Daß die großen tektonischen Verschiebungen vulkanische Erscheinungen im Gefolge haben können, ist klar: Zunächst können sich an einzelnen Stellen der Randbrüche ausgedehnter Erdschollen bis zum glühenden Kern hinab Spalten öffnen, durch die nun Magma infolge der Bewegungen der Erdrinde ausgequetscht wird (Theorie Ed. Suess und Prestwich). Das Magma erreicht entweder die Oberfläche und bildet dann Stratovulkane bezw. vulkanische Decken, solange die Spalte ganz offen bleibt, oder es erreicht ebenso wie die betreffende Spalte selbst die Oberfläche nicht bezw. nicht mehr. In diesem Fall entsteht entweder ein Gang, oder sehr nahe unter der Erdoberfläche ein Lakkolith, oder tiefer drunten in einem angrenzenden unterirdischen Hohlraum ein peripherischer Herd (Theorie Stübel), je nach der Ausdehnung der Spalte und dem mechanischen Druck der ausquetschenden Erdscholle bezw. der Eigenkraft der magmatischen Gase. Die Wölbungen jener Hohlräume brauchen natürlich nicht scharf auf der Grenze zwischen dem elastischen Erdinnern und der festen äußeren Rinde zu liegen. Vielmehr wird der glühende Erdkern durch allmähliche Abstufungen in die starre Kruste übergehen. Seiner Zusammenziehung können solche zwischenliegenden halbelastischen Gesteinsmassen und nachstürzende Teile der festen Erdrinde unmittelbar folgen, und die Hohlräume dürften sich erst über diesen wenig widerstandsfähigen Zwischenlagen befinden, die leicht infolge chemischer und mechanischer Vorgänge im glühenden Erdinnern gesprengt werden können: in die Hohlräume dringt dann

Magma ein, und auf diese Weise können sich peripherische Herde auch in Gebieten bilden, die auf der Erdoberfläche keinerlei tektonische Störung zeigen. Wenn die Decke über peripherischen Herden nun einbricht, in denen sich hochgespanntes glühendes Magma befindet, so kann dasselbe entweder in neuen tektonischen bezw. selbst geschaffenen Spaltensystemen ausgequetscht werden und Reihenvulkane bezw. vulkanische Decken erzeugen, oder es entstehen durch explosive magmatische Kraft bei genügender Spannung regellose Explosionsröhren, Vulkanembryonen (Theorie Branco-Daubrée), Gruppenvulkane, vulkanische Decken, Gänge oder Lakkolithe. Unter solchen Verhältnissen können tektonische Störungen eine unmittelbare Folge vulkanischer Vorgänge sein (Theorie Branco-E. Fraas), ich möchte dies indessen für die Ausnahme halten angesichts der Tatsache, daß die meisten Vulkane auf den Rändern riesiger Einbruchsgebiete liegen. Im allgemeinen halte ich aus den angeführten Gründen die Vulkane und ihre Verbreitung für eine Folge tektonischer Vorgänge. Jede Ansicht über vulkanische Tätigkeit, die sich auf Beobachtung tatsächlicher Verhältnisse gründet, hat im einzelnen Falle ihre Berechtigung, bis sie durch eine bessere ersetzt wird, und man braucht sich nicht einseitig zur Erklärung aller Erscheinungen an eine einzige Theorie zu klammern und die anderen zu verurteilen.

Betrachtet man von diesen Gesichtspunkten aus die Entstehungsgeschichte der Erdscholle zwischen Alpen, Schwarzwald und Böhmerwald, dann ergibt sich folgendes:

Die vermutlich z. T. karbonischen inneren Granitzüge der Alpen zeigten postkarbonische Bewegungen, sie „waren zeitweise land- und zeitweise submarine Barren, welche Gebiete verschieden differenzierter Sedimentierung zeitweise trennten“, und ihre Bewegungen sollen auf solche von eruptiven Massen in der Tiefe zurückzuführen sein [14]. Ausgeschlossen sind derartige magmatische Nachschübe im Gebiet von Tiefengesteinen allerdings nicht, ich möchte jedoch zu bedenken geben, ob sich diese Bewegungen nicht vielleicht auch als erste Äußerungen des Emporfaltens der jungen Alpen oder als ungleichmäßiges, sehr schwaches Absinken eines Horstes auffassen lassen sollten. Gleichzeitig mit diesen Bodenschwankungen im alpinen Ozean sehen wir an dessen Nordküste den gleichfalls granitischen vindelizischen Rücken ganz allmählich in die Tiefe sinken. Das Keupermeer bedeckt schon seinen Nordrand, das Doggermeer trennt

[14] Tornquist, l. c. S. 502–505.

ihn durch eine Wasserstraße bei Regensburg vom böhmischen Festland ab, und im Malm hat höchstens noch ein langgestreckter Archipel in der alten Kammlinie Passau—Bodensee existiert [15]. Ich erkenne hier das langsame Absinken einer durch Denudation allmählich verkleinerten Erdscholle in einen jener unterirdischen Hohlräume, keinesfalls aber eruptive Nachschübe in der Tiefe, oder gar ein Empordrücken der vindelizischen Masse durch solche Nachschübe. Von einem Emporsteigen derselben kann in diesem Zeitraum keine Rede sein, ihr Absinken hielt vielmehr mit dem Zusammenschrumpfen des glühenden Erdkerns vermutlich ziemlich gleichen Schritt, so daß sich keine peripherischen Herde unter ihr bilden konnten. Auch kann ich die Bewegungen, die sich in der Ablagerungsweise des Buntsandsteins im Elsaß verfolgen lassen, nicht auf Nachschübe von Tiefengesteinen in den inneren Granitzügen der Alpen oder im vindelizischen Granitzug zurückführen [16], sondern nur auf jene schwankenden Bewegungen des langsam absinkenden vindelizischen Rückens [17].

Lokale Hebungen lassen sich während der Kreidezeit in den Alpen nachweisen, ebenso wie im Gebiet der süddeutschen Juraablagerungen hier und da dislozierende tektonische Bewegungen stattfanden. Gegen das mittlere Oligocän begann die erste Hauptperiode der Emporfaltung des Alpengebirgs, während wir im älteren Oligiocän die ersten Anzeichen der Bildung des Rheintalgrabens erkennen, der bald darauf von oligocänem Meer überflutet wurde. Hier scheint mir nur eine Erklärung möglich: Die alten, starren vindelizischen Massen bildeten das Mittelwiderlager zwischen zwei großen Schichtenwölbungen über riesigen unterirdischen Hohlräumen im alpinen Gebiet und in der süddeutschen Tafel nördlich der Donaulinie. Die Spannungen im alpinen Gebiet wuchsen infolge weiterer Zusammenziehung des erkaltenden Erdkerns so gewaltig, daß die Emporfaltung der Alpen begann. Dadurch verlor das Mittelwiderlager, die vindelizische Masse, die Verspreizung zwischen den zwei Gewölben und sank wieder ein weiteres Stück zur Tiefe: Oligocänes Meer überflutete Teile von Oberschwaben und Oberbayern. Die süddeutsche Tafel aber verlor ihr südöstliches Widerlager und brach ihrerseits als eine im allgemeinen nach Südost geneigte Platte ein: Untermiocänes Süßwasser und mittelmiocänes Meer drangen bis auf

[15] Kranz, Geol. Gesch. Ulm. S. 180—188.

[16] Tornquist, l. c. S. 502.

[17] E. Fraas, Bildung der germ. Trias. 1899, S. 8—24. — Kranz, l. c. S. 178.

den Südrand der Alb hinauf vor, das Meer überschwemmte den letzten etwa noch vorhanden gewesenen Rest vindelizischen Landes. Der spätere Rückzug dieses Meeres erfolgte durch große Einbrüche in anderen Gegenden der Erdoberfläche.

„Wenn auch kein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Absenkung des Trias- und Juragebiets in Franken und Schwaben und zwischen den Alpen besteht, so kann man beide Phänomene doch nicht als unabhängig voneinander betrachten. Wer überhaupt die Existenz alter Massen im Untergrund der oberschwäbischen und oberbayrischen Hochebene zugibt, muß diese ebenso wie die alte böhmische Masse als die Pfeiler anerkennen, an denen sich die Gewalt der Alpenfaltungen brach [18]." Diese Faltungen konnten die widerstandsfähigen, harten kristallinischen Gesteine jener Pfeiler nicht mitmachen. Jedenfalls war auch der sardisch-korsische Granitzug ein solcher Pfeiler, nur scheinen hier die Verhältnisse etwas verwickelter zu liegen, da sich zwischen ihn und den gefalteten Appennin das Tyrrhenische Meer schiebt. Ich möchte der Erwägung anheimstellen, ob sich nicht auch dieser Granitzug ebenso wie Schwarzwald, Vogesen und böhmische Masse als stehengebliebener Horst auffassen läßt, der dem Absinken seiner Umgebung nur wenig gefolgt ist, im Gegensatz zu der Anschauung, daß jüngere eruptive Nachschübe die alten Tiefengesteine in die Höhe gedrückt haben sollen, in eine Höhenlage, in der man sie sonst nicht erwarten könnte [19]. Sind doch auch im Gebiet des Schwarzwalds und der Vogesen jüngere Intrusionen zu verzeichnen [20], es wird aber wohl niemand diesen ganz lokalen Erscheinungen hebende Kraft in dem Maße zuschreiben wollen. Sie lassen sich am einfachsten im Gefolge tektonischer Vorgänge erklären, und Schwarzwald und Odenwald z B. sind keinenfalls gehoben worden, sondern folgten der absinkenden Bewegung in entgegengesetztem Sinne wie ihre Umgebung, im Norden stärker wie im Süden. Die Annahme vertikaler Hebungen so großer Erdschollen und in solchem Ausmaß entgegen der Schwerkraft erscheint mir viel weniger verständlich als das Einsinken ihrer Umgebung mit der Schwerkraft und die Verkürzung des Erddurchmessers um mindestens 4 km seit der Jurazeit.

Gegen Anfang des Obermiocän begann die zweite Hauptfaltung der Alpen, und ungefähr gleichzeitig fanden die vulkanischen Er-

[18] Kranz, l. c. S. 190. — Vergl. auch Suess, Antlitz d. Erde, I. S. 221.

[19] Tornquist, l. c. S. 506.

[20] Steinmann u. Gräff, Geol. Führer Freiburg, S. 135. — Benecke etc., Geol. Führer Elsaß. 1900, S. 62.

scheinungen im Ries, im Steinheimer Becken, in den Vulkanembryonen der Alb, im Hegau und Kaiserstuhl statt. Bald nachher erfolgte der Abbruch des süddeutschen Tafelgebirgs in der Donaulinie[21]. Hier erblicke ich eine Fortsetzung der Erscheinungen bei der ersten Haupt-Alpenfaltung. Vermutlich schon damals hatten sich in abgeschnürte Teile des Hohlraums unter der süddeutschen Tafel peripherische Magmaherde ergossen, unter Sprengung des wenig widerstandsfähigen halbelastischen Untergrundes jenes Hohlraums. Mit der zweiten Emporfaltung der Alpen verminderte sich wieder der Seitendruck auf die süddeutsche Tafel, die bis dahin noch verspreizt gewesenen Gewölbeteile brachen ein und vermehrten die Spannung des darunter befindlichen peripherischen Magmas durch ihr Eigengewicht. Unter neuen lokalen tektonischen oder durch vulkanische Kraft gebildeten Spalten und an Stellen, wo die peripherischen Herde der Erdoberfläche am nächsten lagen, war der Schichtendruck am geringsten, hier entstanden also Vulkane, Lakkolithe oder Vulkanembryonen, und lokal tektonische Störungen als Folgen vulkanischer Erscheinungen. In der Linie endlich, wo das ehemalige Widerlager nach Beendigung dieser Faltungsperiode nachgab, in der Donaulinie, fand der Abbruch statt.

Faßt man den Zusammenhang zwischen den großen tektonischen Vorgängen und der Entstehung der Vulkane etc. in dieser Weise auf, dann stehen selbst die Vulkanembryone der Alb, die vulkanischen Erscheinungen des Ries und der Lakkolith des Steinheimer Beckens in keinem Widerspruch zur Hauptregel der Theorie von Suess, daß sich vulkanische Erscheinungen stets auf tektonische Bewegungen der Erdrinde zurückführen lassen. Ebenso natürlich erscheint mir der Grundgedanke in der Erdgeschichte: Allmähliches Absinken gewaltiger Erdschollen, vereinzelte Hebung kleiner Gebiete, langsame Verkürzung des Erddurchmessers, alles infolge Zusammenschrumpfens des Erdkerns. Indessen auch hier wird die Entscheidung einer spätern Zeit vorbehalten bleiben, den sichern Beweis können nur die Resultate der Erdgeschichte ausgedehnter, jetzt noch nahezu unerforschter Gebiete unseres Planeten erbringen.

November 1905.

[21] Kranz, l. c. S. 197.

Einwägung von Festpunkten an der Linie Böblingen—Lustnau, Sommer 1902.

Mit 14 Figuren.

Von **E. Hammer**.

I. Zweck des Nivellements.

Der Zweck der hier zu beschreibenden Arbeit ist der, zunächst an einer einzelnen Linie festzustellen, ob im Schollenland unserer Sedimentärgesteine dauernde vertikale Bodenbewegungen nicht ganz lokaler, sondern regionaler Art in nennenswerten und in kürzerer Zeit meßbaren Beträgen vorkommen, wie sie in Deutschland für verschiedene Gegenden behauptet, aber wohl nur ganz ausnahmsweise auf Grund von Feinnivellierungen genügend einwandfrei bewiesen worden sind*.

Dieser Zweck soll durch Wiederholung des Nivellements der gewählten Linie in geeigneten Zeitabschnitten verfolgt werden; ich hatte mir als Zeitraum zwischen zwei Nivellierungen je 5 Jahre gedacht, so daß die zweite im Jahr 1907 durchzuführen wäre. Ob dies geschieht, vermag ich, da ich seit Sommer 1904 nicht mehr Erdmessungskommissär bin, nicht zu sagen.

* Die geologischen Beweise, die wir in zahllosen großen und kleinen Verwerfungen u. s. f. als „versteinerte Erdbeben“ kennen, bleiben hier außer Betracht. Über die Bestrebungen von P. Kahle im östlichen Thüringen vgl. z. B die Andeutungen in meinem Referat in Petermann's Mitteilungen 1903 Heft XII über Bodenhebungen und -Senkungen in Japan. Den langsamen tektonischen Veränderungen der Höhenlage der Bodenoberfläche in Schollenländern stehen in Gebieten mit reger jungvulkanischer und seismischer Tätigkeit auch gewaltsamere Änderungen gegenüber, von denen einzelne durch feine Messungen genügend sichergestellt sind; z. B. wurden im Bezirk Nō-Bi in Japan als Folge des Erdbebens vom 28. Oktober 1891 Hebungen des Bodens bis zu 0,8 m und Senkungen bis zu 0,4 m mit Sicherheit nachgewiesen (Mitteilungen von M. Sugiyama in Tokyo auf der Erdmessungskonferenz in Kopenhagen 1903, über die a. a. O. berichtet ist).

Der Plan des Nivellements, die Herstellung der Festpunkte und die erstmalige Messung wurde vom K. Ministerium des Kirchen- und Schulwesens unter Übernahme der Kosten auf die Mittel der württembergischen Erdmessungskommission 1901 genehmigt; in dem genannten Jahr wurden auch noch die Festpunkte hergestellt, die erste Einwägung konnte aber erst im Sommer 1902 ausgeführt werden.

Als zu nivellierende Linie wurde die Straße von Böblingen über Holzgerlingen, Schaichhof, Stelle, Bebenhausen nach Lustnau gewählt (Böblingen—Stelle: Straße No. 84, Stelle—Lustnau: Straße No. 83 nach der Bezeichnung der K. Straßenbauverwaltung); eine solche Linie durch den Schönbuch schien mir vor allem in Frage zu kommen, weil gerade dort für zahlreiche Punkte starke Vertikalbewegungen des Bodens mehrfach behauptet worden sind (Aussichtsänderungen in der Umgebung von Schönaich usw.).

Untersuchungen auf Grund vorhandener Einwägungen, Vergleichungen neuer mit bereits früher festgestellten Zahlen, sei es an Strecken des Präzisionsnivellements der früheren Gradmessungskommission [1], sei es an Strecken des z. T. neuen Eisenbahnnivellements [2], haben keinen Wert, weil diese Nivellierungen an sich zu wenig genau sind (infolge ungenügender Feststellung der Länge des Lattenmeters) und weil die „Festpunkte“ der meisten dieser Nivellementslinien, soweit sie bei den Gradmessungsnivellierungen noch vorhanden sind, zu wenig gut versichert waren.

Untersuchungen von der Art der von Vogler und neuerdings von Schumann angestellten (über die periodischen Veränderungen der Richtung der Lotlinien in Punkten eines kleinen Gebiets) gehören nicht in das Programm der hier zu beschreibenden Arbeit; ich glaubte deshalb auch nicht die von diesen Beobachtern erreichten außerordentlich kleinen mittleren Kilometerfehler anstreben zu sollen:

[1] Ergebnisse in: Publication der K. Württembergischen Commission für Europäische Gradmessung. Präcisions-Nivellement. Ausgeführt unter der Leitung von Professor Dr. von Schoder. Ausgeglichen von demselben (veröffentlicht von Professor Groß). Stuttgart 1885. Über die Art der Messung (1868—1878) und Ausgleichung vergl. die Berichte von Schoder in den Generalberichten der Europäischen Gradmessung, besonders 1879.

[2] Kgl. Generaldirektion der Württembergischen Staatseisenbahnen. Verzeichnis der an den Württembergischen Staatseisenbahnen angebrachten Höhenpunkte mit Angabe der Höhen über Normal-Null. Stuttgart 1895 (nach den vom Bautechnischen Bureau der Kgl. Generaldirektion in den Jahren 1887/94 ausgeführten Nivellements). Dazu: Nachtrag I von 1905. Über die Art der Messung geben die „Vorbemerkungen“ S. I—VIII Auskunft.

bei den letzten Nivellierungen von VOGLER (EGGERT) mit Hilfe des VOGLER'schen Kathetometernivellierinstruments und seiner Stahllatten, in Westend bei Charlottenburg auf einem Gelände mit sehr kleinen Höhenunterschieden, ist der mittlere Fehler des einfachen Nivellements der Strecke 1 km mehrfach auf etwa 1/4 mm gesunken (vergl. über diese Einwägungen und ihre Instrumente die drei Mitteilungen in der Zeitschrift für Vermessungswesen[3 4 5] und meine zwei Referate in[6 7]; und SCHUMANN hat gar an seinem „Pfeilernivellement" (Punkte auf fest fundierten Steinpfeilern, sehr nahe in derselben Höhe liegend, so daß für die „Nivellierlatte" die Form einer nur wenige Zentimeter langen Milchglasskale genügt, auf dem Telegraphenberg bei Potsdam) den mittlern Kilometerfehler auf 1/10 mm herabgedrückt; vergl. [8] und mein Referat in [9]. Vielmehr sollte bei der heute auch für ein Nivellement im Hügelland mit einfachen Mitteln erreichbaren Genauigkeit von etwa ± 3/4 oder ± 1 mm pro Kilometer für unser neues Nivellement stehen geblieben werden.

Eine sehr hohe Genauigkeit war nämlich bei diesem Nivellement Böblingen—Lustnau schon durch die zu überwindenden beträchtlichen Höhenunterschiede ausgeschlossen, über die hier zunächst ein Überblick gegeben sein mag. Vom Bahnhof Böblingen mit rund 438 m (Bahnsteig) erhebt sich die Straße nach Holzgerlingen bei Km 3 + 320 auf etwa 517 m, also um rund 80 m; bei Holzgerlingen (tiefster Punkt etwa bei Km 5 + 630) sinkt das Profil wieder auf rund 472 m, etwa 45 m vom höchsten Punkt aus; bei Km 7 + 600 wird wieder 512 m erreicht, am Übergang der Straße über die oberste Schaich bei Km 9 + 060 ist die Höhe 486 m, bei Km 10 512 m, von dort mit kleinen Unregelmäßigkeiten langsame Senkung bis zu 483 m bei der „Kälberstelle" oder „Stelle", Km 13 + 349 m, Einmündung der Straße 84 in die Staatsstraße 83. Bis hierher sind also zwischen höchstem und tiefstem Punkt nicht über 80 m Höhenunterschied vorhanden. Die Staatsstraße No. 83 senkt sich nun aber von der „Stelle" an in regelmäßigem Gefäll sehr stark nach

[3] Jahrgang 1898 (Bd. 27) S. 385.

[4] Jahrgang 1902 (Bd. 31) S. 1, 32.

[5] Jahrgang 1905 (Bd. 34) S. 13, 38, 57, 73.

[6] Zeitschrift für Instrumentenkunde, Jahrgang 1902 (Bd. 22) S. 254.

[7] Ebenda, Jahrgang 1905 (Bd. 25) S. 248.

[8] Schumann, Ergebnisse einer Untersuchung über Veränderungen an Höhenunterschieden auf dem Telegraphenberge bei Potsdam. Veröffentlichung des Kgl. Geodätischen Instituts No. 14. Berlin 1904.

[9] Zeitschrift für Instrumentenkunde, Jahrgang 1905 (Bd. 25) S. 180.

Bebenhausen hinab und führt von dort mit geringem Gefäll, dem Goldersbachtal folgend, ins Neckartal hinaus; bei Bebenhausen am Gasthaus zum Waldhorn ist die Höhe rund 355 m, 130 m geringer als an der Kälberstelle, auf etwa 5,7 km horizontale Strecke. Von hier bis zum Gasthaus zum Adler in Lustnau fällt die Straße auf fast $3^1/_2$ km Länge nur noch auf rund 320 m, also um etwa 35 m (durchschnittlich 1 %) und von dort bis zum Abschlußpunkt der Nivellementslinie am Haltepunkt Lustnau der obern Neckarbahn (Wärterhaus No. 50) ist nur noch ein Gefäll von wenigen Metern vorhanden. Die ganze nivellierte Strecke ist rund 25 km lang.

II. Festpunkte.

1. **Auswahl.** Dem Zweck des Nivellements entsprechend sind die Höhenfestpunkte nahe beisammen: sie folgen sich in Entfernungen von 0,4 bis 1,0 km, durchschnittlich 700 bis 800 m. Diese Entfernungen gelten für die Strecken zwischen zwei Punkte p a a r e n: es sind nämlich nicht, wie die Zahlen 25 km Gesamtlänge und $^3/_4$ km Durchschnittsentfernung anzudeuten scheinen, nur etwa 33 Höhenfestpunkte vorhanden, sondern 66, mit fortlaufender Nummer bezeichnet (s. u.), 1 in Böblingen, 66 beim Haltepunkt Lustnau. Von diesen 66 Punkten sind allemal zwei zu einem Paar vereinigt, indem sie ganz geringe Entfernungen, vielfach nur 10 m (und gelegentlich noch etwas weniger), 15 m oder 20 m (einige Mal auch noch etwas größere Entfernungen) unter sich aufweisen; die genauen Zahlen gibt das folgende Verzeichnis. An den beiden Komponenten eines solchen Punktepaars soll für die Zukunft sofort erkannt werden, ob eine kleine Veränderung der Höhe des einen Punkts nur als ganz lokale Erscheinung an diesem Punkt anzusehen ist oder in ungefähr demselben Betrag auch den zweiten Punkt betroffen hat. Die Anordnung in schematischer Skizze, in der die Festpunkte einfach durch Punkte bezeichnet sind, ist also die untenstehende (Fig. 1).

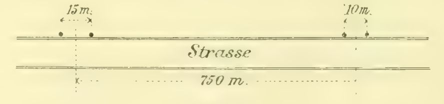


Fig. 1.

Wie schon angedeutet, schwankt die Entfernung zwischen zwei Punktepaaren, die durchschnittlich etwa 750 m beträgt, zwischen ziemlich weiten Grenzen; es ist bei der Auswahl der Punkte beachtet,

daß die geognostischen Grenzen erfaßt wurden. Einige wenige Punkte sind absichtlich in einen Grund gelegt, der lokale Veränderung ihrer Höhen mit Sicherheit erwarten läßt; es sind besonders (vergl. die unten folgende Angabe der Lage aller Punkte) die Punkte **1**, **2**, die in dem aufgefüllten Boden zwischen den zwei Böblinger Seen liegen, und die Punkte **23**, **24** am Übergang der Straße Nr. 84 über das obere Schaichtal, in offenbarem Rutschgelände.

Außer den 66 bisher erwähnten, auf sogleich näher zu beschreibende Art durch den Kopf von vernickelten Stahlbolzen bezeichneten Festpunkten kommen für das Nivellement nur noch in Betracht die bereits zuvor vorhandene Höhenmarke 439,221 m N.N. am Verwaltungsgebäude (Betriebsgebäude) des Bahnhofs Böblingen (S. 35 der Schrift [2]), die im folgenden stets als Punkt **H** bezeichnet sei, ferner ein neuer horizontal eingemauerter Bolzen an der obern Ecke (gegen die Straße, Sockelmauer, oberste Schicht, Mitte des Quaders) an dem Rathaus in Holzgerlingen zwischen den Punktepaaren **13**, **14** und **15**, **16**, der im folgenden **C** heißt, endlich (nebensächlich, s. u.) der, wie **H**, bereits vorhandene Höhenbolzen am Bahnwarthaus Nr. 50 (Haltepunkt Lustnau, Seite gegen Reutlingen, Sockelmauer) der obern Neckarbahn, dessen N.N.-Höhe in der Publikation [2] S. 40 zu 315,899 angegeben ist; dieser Punkt heißt im folgenden **L**. Weitere Höhenfestpunkte an Gebäuden sind weder in Böblingen noch in Holzgerlingen, Bebenhausen oder Lustnau angebracht, oder soweit bereits vorhanden, benützt.

2. **Herstellung der Festpunkte**. (Juni 1901.) Für die (abgesehen von **C**) 66 neu herzustellenden Höhenfestpunkte war vor allem dafür zu sorgen, daß sie ihrem Namen möglichst gerecht werden, d. h. möglichst lange Dauer versprechen. In dieser Beziehung sind die früher als Festpunkte angesehenen Punkte der Linien des Präzisionsnivellements der Gradmessung (vgl. [1]) vielfach ungenügend gewesen. Bereits im Jahr 1890, bei der ersten Aufstellung eines Programms für neue Nivellementslinien von der Art der hier zu beschreibenden, hat der Verfasser beabsichtigt, die Festpunkte, schon um sie der mutwilligen oder fahrlässigen Beschädigung möglichst zu entziehen, *ganz in den Boden hineinzusetzen und völlig zu überdecken*, so daß sie bei jeder Benützung erst aufgedeckt werden müssen.

Die neuen Punkte sind als (abgerundete) Spitzen von Stahlbolzen, die als Rostschutz im obern Teil vernickelt und in einen starken Betonklotz eingelassen sind, hergestellt. Der Betonklotz hat

im allgemeinen 80—90 cm Höhe: seine Basis sitzt mit Rücksicht auf möglichste Frostsicherheit 1,25 m unter dem Boden, mehrere sind tiefer fundiert, nur zwei weniger tief, weil man bei ihnen ins feste Gestein hineinkam. Man wird damit überall sicher sein, kein Heben der Festpunkte durch den Frost befürchten zu müssen. Das für den Betonkörper ausgehobene Loch von 1,25 m Tiefe ist oben 35—40, unten meist noch 15—20 cm weit (ziemlich wechselnd je nach Bodenbeschaffenheit, Gelände, Punkt an Böschung u. s. f.); es ist mit sorgfältig zubereitetem Kiesbeton (Neckar-Sand und -Kies von Tübingen, langsam bindender Portlandzement von SCHIFFERDECKER [Mannheimer Portland-Zement-Fabrik] in Mannheim, Mischungsverhältnis 1 Teil Zement auf 6—7 Teile Sand und Kies) zunächst etwa 50 cm hoch in mehreren stark festgestampften Lagen gefüllt worden; hierauf wurde der Stahlbolzen (s. u.) *Bo* eingesteckt, gut festgedrückt

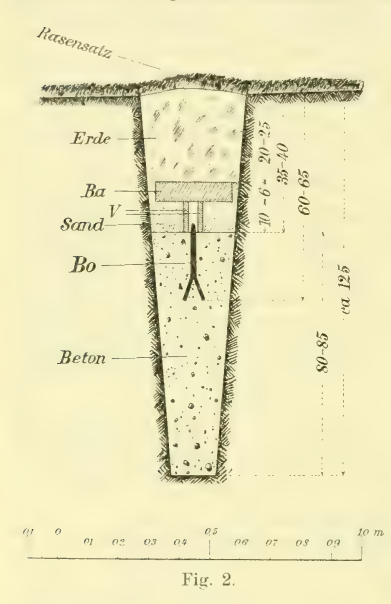


Fig. 2.

und weiter mit Beton fest umstampft, bis die ganze Höhe des Betonklotzes vom Boden der Grube aus etwa 80—85 cm betrug, vgl. Fig. 2. Aus der Oberfläche des Betonkörpers ragt der Stahlbolzen 3 cm oder etwas darüber, gelegentlich bis 5 cm hervor. Der Bolzenkopf ist zunächst mit einem hohlen Viertelstein *V* (etwa 10 cm hoch) überdeckt, und auf diesen ist ein gewöhnlicher Backstein gelegt. Beide sind mit einigen Schaufeln Sand umfüllt, die Grube wurde dann endlich mit einem Teil des ausgehobnen Materials vollends aufgefüllt und mit Rasenstücken flach überdeckt. Der in den Betonkörper eingelassne Bolzen ist aus Stahl, 25 cm lang; er ist unten aufgehauen und die beiden Hälften sind auseinandergebogen (vgl. Fig. 3). Der Durchmesser des Schafts ist 20 mm, der Kopf ist oben nach einem Krümmungshalbmesser von einigen Millimetern

abgedreht. Zum Schutz des aus dem Beton vorstehenden kurzen Stücks des Bolzens sind die oberen 10 cm vernickelt. Leider ist diese Vernicklung, entgegen der Versicherung des Verfertigers der Bolzen, Mechaniker BRÄNDLE am elektrotechn. Institut der Techn. Hochschule Stuttgart, nicht genügend stark und damit widerstandsfähig ausgefallen (vgl. u.); es wäre doch vorzuziehen gewesen, Bronzebolzen zu verwenden, wie ich es zuerst im Sinn hatte.

Die Herstellung der Festpunkte, Betonkörper mit eingesetzten vernickelten Stahlbolzen, war dem Straßenmeister BRÖCKEL in Böblingen übertragen, zu dessen Verwendung die K. Straßenbauverwaltung ihre Genehmigung erteilt hatte, wie diese Behörde auch die Erlaubnis zur Herstellung der Festpunkte auf ihrem Areal (Seitenstreifen der Straßen 83 und 84; die erste gehört in den Bezirk der Straßenbauinspektion Cannstatt, die zweite in den der Straßenbauinspektion Reutlingen) gegeben hat. (Erl. d. Minist. Abt. für den Straßen- und Wasserbau vom 15. Mai 1901.) Die Gruben für die Betonkörper wurden durch drei darin sehr geschickte Telephonarbeiter ausgehoben, die auf mein Ansuchen die K. Telegrapheninspektion zur Verfügung gestellt hatte; bei der auf dem Fuß folgenden Herstellung der Betonkörper sind zwei Straßenwarte und zwei Betonarbeiter verwendet worden. Den genannten Staatsbehörden sei auch hier nochmals geziemender Dank ausgesprochen, ebenso ihren Beamten (Straßenbauinspektion Cannstatt, damals i. V. Bauinspektor MEDERLE, Straßenbauinspektion Reutlingen, damals Bauinspektor KÜBLER) und Arbeitern. Die ganze Arbeit (66 Punkte auf der 25 km langen Strecke) ist in 3 Tagen, wovon der letzte unausgesetzten Regen brachte, in jeder Beziehung befriedigend ausgeführt worden (begonnen 21. Juni 1901 in Lustnau in Anwesenheit des von mir instruierten Hilfslehrers Prof. HALLER), Punkte **66** bis **48**; am Nachmittag des 22. Juni, Punkte **28** bis **19** (unfern des Schaichhofs) und am N.M. des 24. Juni, Punkte **6** bis **1** war der Verfasser zugegen. Erwähnt sei noch, daß bei den Punkten **66** bis **37** der den Stahlbolzenkopf umgebende hohle Viertelstein unmittelbar auf den Kopf des Betonklotzes

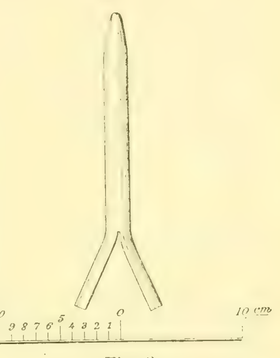


Fig. 3.

gestellt wurde; da ich befürchtete, der Viertelstein werde anziehen und beim Aufdecken des Bolzens losgeschlagen werden müssen und zerbrechen, wurde bei den Punkten **36** bis **1** auf den Betonklotz erst etwas loser Sand aufgeschüttet und auf diesen der Viertelstein gestellt; doch hat sich bei einer Revision einiger Festpunkte (**56**, **52**, **46**, **42**, **38**, **36**) Ende September 1901 bei meiner Rückkehr von einer Messung in Tübingen jene Befürchtung nicht bestätigt, wohl aber zeigte sich schon damals bei einzelnen der aufgedeckten Punkte die Spitze des Bolzens von der Feuchtigkeit angegriffen (Vernicklung nicht genügend), s. u. Härtere Gesteinsschichten im Untergrund der Festpunkte haben sich nur bei wenigen gezeigt; bei Punkt **5** und **6** am Bierkeller nahe bei Böblingen wurden eine Anzahl der ziemlich lockern Stubensandsteinschichten durchstoßen, so daß auch hier die Grube die Tiefe 1,25 m erhalten konnte, während bei den Punkten **15** und **16** auf der Holzgerlinger Hochebene sich bald eine harte Lias α-Bank zeigte, auf die der nur bis zur Tiefe von etwa 90 cm unter Bodenoberfläche hinabreichende Betonklotz gestellt wurde. In einigen der Gruben für die Punkte im Goldersbachtal zwischen Bebenhausen und Lustnau haben sich größere Findlinge (Gerölle) gezeigt, doch sind alle dortigen Gruben bis zur Normaltiefe von 1,25 m abgesenkt worden. In fast allen andern Gruben war das zu durchsinkende Gestein harter Lehm oder Mergel. Wasser wurde in den Gruben angetroffen nur bei einigen Punkten im Goldersbachtal, ferner bei den Punkten **41** und **42** oberhalb Bebenhausen, endlich bei **29** und **30** im Wald zwischen „Stelle" und Schaichhof. Doch war anzunehmen, daß bei keinem der Punkte die Güte der Versicherung unter diesem Umstand notleide. Die Punkte **3** und **4** endlich unweit Böblingen liegen hart neben dem Straßengraben, der sich selbst bei geringem Niederschlag mit Wasser füllt; doch waren die Gruben beider Punkte (Sohle 70 cm unter der Grabensohle) am Abend des 24. Juni 1901 (mit sehr großem Niederschlag den ganzen Tag, so daß der Graben völlig gefüllt war) ganz trocken.

Zu erwähnen ist hier endlich noch die Einrichtung zum leichten Auffinden der Festpunkte. Es ist, einige Wochen nach Herstellung der Festpunkte, in der Nähe jedes Betonkörpers ein Markstein gesetzt worden. Diese Steine, aus Dettenhäuser Stubensandstein, tragen auf der der Straße zugewandten Seite die fortlaufende Nummer 1 bis 66, auf der gegenüberliegenden Seite ist eine Zahl, meist 1,0 m, in wenigen Fällen 0,5, 0,6, 0,8 m, ferner 1,5 bis 2,8 m, einmal

4,1 m eingehauen, die angibt, in welcher Entfernung, normal zur Richtung der Straßenkante oder Grabensohle, man von der Steinmitte aus auf die Mitte der den Betonklotz enthaltenden Grube trifft. Überall ist der Versicherungs- und Aufsuchungsmarkstein zwischen den Festpunkt und die Straße gesetzt, d. h. es ist vom Markstein aus von der Straße weg die angegebne Entfernung abzumessen, um auf den Betonkörper mit dem Festpunkt zu kommen, womit über die Richtung der auf dem Markstein angegebenen Strecke kein Zweifel ist. Eine Ausnahme kommt nur vor bei den Marksteinen der Punkte **13** und **14** am Anfang (von Böblingen aus) des Dorfs Holzgerlingen; die Steine stehen hier, von der Straße aus gesehen, hinter den Festpunkten. Die Marksteine sind nicht besonders fundiert, sie stecken meist nur 20—30 cm im Boden; ihre sorgfältige Erhaltung ist den Straßenwarten und Straßenmeistern (1901/02 Bröckel in Böblingen für die Strecke Böblingen—Stelle, Straße No. 84, und Ruckgaber in Reutlingen für die Staatsstraße No. 83) zur Pflicht gemacht; die Punkte **63** bis **66** vom Dorf Lustnau zur Haltestelle Lustnau liegen nicht an der Staatsstraße (vgl. das unten folgende Verzeichnis*).

3. **Verzeichnis (Lage) der Festpunkte.** In dem folgenden Verzeichnis ist die Lage der einzelnen Festpunkte (von **H** und **L** abgesehen) gegen die Hektometersteine an den Straßen Nr. 84 und 83 angegeben**.

Wie die Punkte zu Paaren zusammengehören, **1**, **2**; **3**, **4**; . . . **65**, **66**, zeigt sich nach dem in II, 1 Gesagten unmittelbar in den Entfernungen: die zwei Punkte eines Paars in Entfernung von 10 m u. dgl. voneinander, zwischen je zwei Paaren durchschnittlich $^3/_4$ km; die Bezeichnung rechts oder links von der Straße bezieht sich

* Der Verfasser muß hier wiederholen, daß er nicht mehr Erdmessungskommissär ist, also auch keine Verantwortung für die Erhaltung der Festpunkte u. s. f. mehr hat.

** Dabei ist für etwaige spätere Benützung der Akten zu bemerken, daß an der Staatsstraße Nr. 83, Stuttgart—Tübingen, in der hier in Betracht kommenden Strecke Stelle—Bebenhausen—Lustnau, kurz nach Herstellung der Festpunkte, nämlich im August und September 1901, eine neue Längeneinteilung durchgeführt wurde. Die erste Einmessung und Bezeichnung der Lage der Punkte gegen die Hektometer ist also jetzt nicht mehr zutreffend. Die in die folgende Tabelle aufgenommenen Zahlen beziehen sich auf den neuen (z. Z., 1905, noch vorhandnen) Stand. An der Straße 84, Böblingen—Stelle, ist 1901/05 keine Veränderung der Bezeichnungen u. s. f. eingetreten.

Tabelle 1.

Verzeichnis der Festpunkte an der Nivellementslinie Böblingen—Holzgerlingen—Bebenhausen—Lustnau.

Festpunkt	Straße	Links oder rechts der Straße		Genäherte Entfernung nach den an der Straße stehenden Km- und Hm-Steinen	Abstand zwischen Festpunkt und Markstein m	Bemerkungen
1	84	—	r	0 + 388	1,0	Zwischen den Seen in Böblingen, $1^1/_2$ m vom Zaun.
2	„	—	r	0 + 398	1,0	
3	„	—	r	1 + 019	1,5	Vor und nach dem Steinlagerplatz jenseits des Grabens.
4	„	—	r	1 + 031	1,5	
5	„	l	—	1 + 917	1,0	Oberhalb des Lagerplatzes wenig außerhalb vom Bierkeller.
6	„	l	—	1 + 926	1,0	
7	„	—	r	2 + 870	1,0	Hinter dem Lagerplatz, Grund und Boden der Stadtgemeinde Böblingen gehörig.
8	„	—	r	2 + 880	1,0	
9	„	—	r	3 + 462	0,5	Am Waldrand.
10	„	—	r	3 + 473	0,5	
11	„	l	—	4 + 360	1,0	—
12	„	l	—	4 + 375	1,0	
13	„	l	—	5 + 179	0,5	An der Vorgartenmauer der Weberei am Eingang in Holzgerlingen (Sommer 1901 erstes Haus); die Marksteine sitzen, von der Straße aus gesehen, jenseits der Festpunkte.
14	„	l	—	5 + 194	0,5	
C	„	—	r	5 + 600		Messingbolzen an der obern (N.W.) Ecke des Rathauses in Holzgerlingen, obere Schicht der Sockelmauer, Mitte des Quaders, bündig mit der Wand.
15	„	l	—	6 + 627	0.5	
16	„	l	—	6 + 645	0,5	
17	„	—	r	7 + 339	0,5	
18	„	—	r	7 + 350	0,5	
19	„	l	—	8 + 091	2,0	Grund und Boden der Kgl. Domänenverwaltung gehörig (Schaichhof).
20	„	l	—	8 + 102	2,0	

Festpunkt	Straße	Links oder	rechts der Straße	Genäherte Entfernung nach den an der Straße stehenden Km- und Hm-Steinen	Abstand zwischen Festpunkt und Markstein m	Bemerkungen
21	84	—	r	8 + 676	1,0	Wie bei **19**, **20**; etwas unterhalb des Schaichhofs.
22	„	—	r	8 + 688	1,0	
23	„	l	—	9 + 110	1,0	Am Fuß der Böschung, im Rutschgelände.
24	„	l	—	9 + 121	1,0	
25	„	l	—	9 + 965	1,5	Hinter der Böschung.
26	„	l	—	9 + 981	1,5	
27	„	—	r	10 + 761	1,0	
28	„	—	r	10 + 776	1,0	
29	„	l	—	11 + 445	1,0	Beim „weißen Stein“.
30	„	l	—	11 + 460	1,0	
31	„	—	r	12 + 189	1,0	—
32	„	—	r	12 + 204	1,0	
33	„	—	r	12 + 908	1,0	—
34	„	—	r	12 + 923	1.0	
35	„	l	—	13 + 333	1,0	Vor der Einmündung der Staatsstraße Nr. 84 in die Staatsstraße Nr. 83 bei der Kälberstelle.
36	„	—	r	13 + 340	1,0	
37	83	l	—	30 + 805	0,5	Die Längenzahlen an der Staatsstraße Nr. 83 beziehen sich auf die seit Herbst 1901 vorhandne neue Bezeichnung der Km- und Hm-Steine.
38	„	l	—	30 + 837	0,5	
39	„	—	r	31 + 502	1,0	
40	„	—	r	31 + 516	1,0	
41	„	—	r	32 + 204	2,8	—
42	„	—	r	32 + 218	2,4	
43	„	—	r	32 + 947	2,6	—
44	„	—	r	32 + 958	2,6	
45	„	l	—	33 + 729	0,6	—
46	„	l	—	33 + 743	0,6	
47	„	—	r	34 + 469	4.1	
48	„	—	r	34 + 481	4,1	
49	„	—	r	35 + 167	1,0	Bei der Einmündung der alten Straße (Weihersteige).
50*	„	—	r	35 + 180	1,0	

* Zwischen 50 und 51 befindet sich am Waldhorn in Bebenhausen (am Eingang links) eine eiserne Höhenmarke des Kgl. Statistischen Landesamts, die jedoch beim Nivellement nicht mitgenommen wurde.

Festpunkt	Straße	Links oder rechts der Straße		Genäherte Entfernung nach den an der Straße stehenden Km- und Hm-Steinen	Abstand zwischen Festpunkt und Markstein m	Bemerkungen
51*	83	—	r	35 + 932	0,8	Rechts vom Gehweg an der Böschung unten.
52	„	—	r	35 + 950	0,8	
53	„	—	r	36 + 551	0,6	Rechts vom Gehweg.
54	„	—	r	36 + 565	0,6	
55	„	—	r	37 + 278	0,8	Wie bei **53**, **54**.
56	„	—	r	37 + 291	0,8	
57	„	—	r	37 + 909	0,5	Rechts im Bankett.
58	„	—	r	37 + 923	0,5	
59	„	l	—	38 + 649	1,0	—
60	„	l	—	38 + 662	1,0	
61	„	—	r	39 + 179	1,0	In der Nähe des Gasthauses zum Adler in Lustnau.
62	„	—	r	39 + 189	1,0	
63	s. Bem.	l	—	s. Bemerkung	1,0	Am Mühldammweg, 50 und 60 m von der Ailesbrücke gegen die Neckarbrücke zu; Gelände ist Eigentum der Gemeinde Lustnau.
64		l	—		1,0	
65	s. Bem.	l	—	4 + 000	1,0	An der Nachbarschaftsstraße Tübingen–Kirchentellinsfurt; Grund und Boden Eigentum der Gemeinde Lustnau.
66		l	—	4 + 010	1,0	

auf die Richtung von Böblingen über Holzgerlingen, Schaichhof, Stelle, Bebenhausen nach Lustnau. Das Punktepaar **1**, **2** befindet sich in der Nähe der Böblinger Seen; in Böblingen beginnt das Nivellement am Punkt **H** am Bahnhof (vgl. II, 1). Das Punktepaar **65**, **66** liegt unweit der Haltestelle Lustnau der Neckarbahn. Bei jedem Festpunkt ist hier ferner die Entfernung zwischen dem Punkt und dem zu seiner Aufsuchung dienenden Markstein angegeben, die auf dem Markstein eingehauen ist, vgl. darüber und über die Richtung dieser Strecke den Schluß von II, 2. Die Spalte „Bemerkungen“ enthält endlich allgemeine Notizen über die Lage der Punkte u. s. f.

Um auch noch für den Fall des Verlusts eines der Marksteine die Möglichkeit zu haben, den früher durch ihn bezeichneten Bolzen

Tabelle 2.

Nummer des Punkts	Zustand	Nummer des Punkts	Zustand
1	Einige Rostflecke.	**28**	Ein Rostfleck.
2	Stärker mit Rost überzogen.	**29**	Kleinere Rostflecke.
3	Ebenso, noch stärker.	**30**	Stark verrostet.
4	Einige Rostflecke.	**31**	Ebenso.
5	Wenige Rostflecke.	**32**	Ganz intakt.
6	Ebenso.	**33**, **34**	Einige Rostflecke.
7	Stark verrostet, Rost samt Nickel entfernt.	**35**–**44**	Ganz intakt.
8	Auf einer Seite Rost, auf der andern blank.		
9	Ganz intakt.		
10	Stark verrostet, bei der Reinigung Vernicklung mit abgelöst.		
11, **12**	Wenige Rostflecke.		
13	Seitlich ein kleiner Fleck.		
14	Stark verrostet.	**45**	Ein Rostfleck.
15	Stark verrostet.	**46**	Einzelne Rostflecke.
16	Stark verrostet, bei der Reinigung Vernicklung mit abgelöst.	**47**, **48**	Leicht angelaufen.
		49	Einige Rostflecke.
17	Ganz intakt.	**50**	Ganz intakt.
18	Wenige Rostflecke.	**51**, **52**	Einige Rostflecke.
19	Ein starker Rostfleck.		
20	Stark verrostet, doch läßt sich der Rost leicht entfernen, ohne die Vernicklung zu beschädigen.	**53**	Ganz intakt.
		54	Stark verrostet.
		55, **56**	Ganz intakt.
21	Mehrere große Rostflecke.	**57**, **58**	Stark verrostet.
22	Ganz intakt.		
23	Ganz intakt.	**59**, **60**	Ganz intakt.
24	Stark verrostet.		
25	Wie **20**.	**61**	Gut.
26	Stark verrostet.	**62**	Ganz intakt.
27	Ebenso.	Über **63** bis **66** fehlen genaue Notizen.	

leicht wieder zu finden, wurde vom Verfasser dem Beobachter der ersten Messung (s. u.) 1902 aufgetragen, die Lage jedes Festpunkts gegen Grenzsteine an Eigentumsgrenzen u. dgl. feste Punkte,

wo solche vorhanden sind, einzumessen und in Flurkartenabdrücke einzutragen. Es ist dies jedoch bei nur ganz wenigen Punkten geschehen, bei fast allen aus Mangel an Zeit unterblieben. Übringens schützt ja die Einrichtung der Punkte paare einigermaßen vor der Möglichkeit, nach einem Festpunkt im Fall des Verlusts des zugehörigen Marksteins lange suchen zu müssen. Außerdem sollen Beschädigungen der Marksteine sofort angezeigt werden, vgl. den Schluß von II, 2.

Es ist auch bereits in II, 2 angedeutet worden, daß die Vernickelung der Stahlbolzen trotz der bestimmten Versicherung ihres Verfertigers sich z. T. nicht genügend zeigte und schon zu Ende September 1901 Schäden an den Köpfen einzelner aufgedeckter Bolzen wahrgenommen wurden. Es mag gleich hier ein Verzeichnis darüber Platz finden, in welchem Zustand die einzelnen Bolzenköpfe bei der Ausführung des ersten Nivellements im Juli 1902 angetroffen wurden. Wo in diesem Verzeichnis angegeben ist, daß Rostflecke sich zeigten, ist die Bemerkung hinzugefügt zu denken: der Rost wurde mit Erdöl oder, falls nötig, mit feinem Schmirgel entfernt; vor der Wiederbedeckung des Punkts ist jeder Bolzenkopf mit Spirituslack mehrmals überstrichen worden (aus Versehen nicht bei den Punkten **45** und **46**), s. u.

Nach der vorstehenden Übersicht sind für etwaige künftige Nivellierungen als in Beziehung auf die genaue Erhaltung des alten Punkts verdächtig zu bezeichnen die Bolzen **3**, **7**, **10**, **16**, **20** und **54**; allenfalls auch **14**, **30**, **54**, **57** und **58**. Bei den übrigen Bolzenköpfen wird auch für eine größere Zahl von Jahren auf genügende Erhaltung der Punkte zu rechnen sein. Für etwaige spätere Messungen, die ich mir, wie in I angeführt ist, alle 5 Jahre wiederholt dachte, sei noch bemerkt, daß vor Benützung jedes Punkts die Schicht von Spirituslack zu entfernen ist, mit dem der Bolzenkopf überzogen worden ist; es kann dies mit Hilfe von Spiritus leicht und rasch geschehen.

Daß auch die völlige Bedeckung der Punkte nicht vor Beschädigung schützt, hat sich auch schon mehrfach gezeigt; z. B. sind 1902 die Punkte **53** und **54** von unbefugter Hand aufgedeckt und ohne den hohlen Viertelstein wieder einzufügen, mit einem Backstein direkt abgedeckt gefunden worden.

III. Ausführung der (ersten) Messung, 1902.

Die erste Nivellierung dieser Festpunkte sollte im Herbst 1901 ausgeführt werden. Da jedoch der Verfasser, dem für seine frühern

Erdmessungsarbeiten regelmäßig jährlich nur die Zeit von Mitte August (nach Schluß der geodätischen Exkursion mit Studierenden der Technischen Hochschule) bis nach Mitte September zur Verfügung stand, in dem genannten Jahr durch Messungen in Tübingen unerwartet aufgehalten wurde, so mußte diese erste Einwägung auf 1902 verschoben werden. Es wurde dadurch möglich, ein feineres Nivellierinstrument, als bis dahin in der geodätischen Sammlung der technischen Hochschule vorhanden war, sowie bessere Latten nebst neuem Kontrollemeter verwenden zu können, ferner die Arbeit einem Hilfsarbeiter, Diplomingenieur WERKMEISTER (jetzt Topograph am K. Statistischen Landesamt) zu übertragen. Im Juli 1902 ist das Nivellement in 3 Wochen bei nicht sehr günstiger Witterung durchgeführt worden.

Angeführt sei gleich hier, daß diese Nivellementslinie ihrem Zweck entsprechend ganz für sich besteht, vom Punkt **H** am Bahnhof Böblingen mit der Höhenzahl 439,221 (oder vielmehr dem darunter auf dem Boden liegenden Hilfspunkt **H'**) als wesentlich willkürliche Zahl ausgeht, ohne Rücksicht auf die von frühern Nivellierungen sonst noch in Böblingen ebenfalls vorhandnen Festpunkte (von den in der Veröffentlichung [1]), (s. Fußnote S. 114), S. 56 genannten drei Punkten des Präzisionsnivellements auf der Straße Stuttgart—Böblingen—Herrenberg ist der Glaspunkt an der Dinkelacker'schen Brauerei durch Umbau längst zerstört, ebenso der Glaspunkt am See durch Abschlagen des Glasbolzens, während das eingemeißelte Kreuz auf der Treppe des Kaufmann Dannwolf'schen Hauses noch nachweisbar sein soll) und ebenso in Lustnau, ganz ohne Rücksicht auf die in der Veröffentlichung [2]), angeführte Höhenzahl, für den Festpunkt am Wärterhaus Nr. 50 der Neckarbahn endigt; der hier sich zeigende Widerspruch ist in IV. mitgeteilt. Ebenso sind an den Messungsergebnissen nur die Reduktionen angebracht, die zur Zurückführung der unmittelbar gemessenen Höhenunterschiede auf ein bestimmtes materiell und für lange Zeit gegebenes Längenmaß erforderlich sind; es ist also von der sphäroidischen Korrektion u. dgl. ganz abgesehen.

1. **Die Instrumente**. Verwendet ist ein der geodätischen Sammlung der Technischen Hochschule einverleibtes Nivellierinstrument SEIBT-BREITHAUPT'scher Konstruktion nebst den zwei dazugehörigen, 3 m langen Wendelatten, 1902 von BREITHAUPT in Kassel geliefert (Inv. C., Geodät. Sammlung, A. l. 49 und A. m. 43; mit A. l. 49 und A. m. 43 auf Messingplättchen sind auch Instrument und Latten

bezeichnet). Dieser Meßapparat ist oft beschrieben, vergl. z. B. [10] [11] [12] (in [12] sind auch die Titel von 25, durch Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Seibt und das ihm unterstellte Bureau im K. Preuß. Ministerium der öffentlichen Arbeiten ausgeführten Nivellements an Linien, besonders Wasserstraßen, in Preußen genannt; ein vollständiges Verzeichnis dieser Art ist autographiert von dem genannten Bureau zu beziehen. Dem Verzeichnis [12] ist die beistehende Abbildung des Instruments, Fig. 4, deren Klischee Breithaupt freundlichst geliefert hat, entnommen. Vgl. endlich auch [13], wo besonders auch die Berichtigung und Behandlung des Instruments sehr ausführlich dargestellt ist, ferner einige weitere neuere Literatur sich angegeben findet.

Das Instrument, mit dem 1901 zu messen beabsichtigt war, und das seit langer Zeit der geodätischen Sammlung angehört (A. l. 9 des Inv. C.) entspricht der Nummer 163 des genannten Breithaupt'schen Verzeichnisses 1905; als Latten sollten damals ein seit 1893 im Besitz der geodät. Sammlung befindliches Paar von Wendelatten (Kastenlatten) mit Felderteilung nach dem (ältern) Muster der K. Preuß. Landesaufnahme, von M. Wolz in Bonn geliefert (A. m. 41 des Inv. C.) verwendet werden; doch hatte sich bereits im Frühjahr 1901 gezeigt, daß die Latten nicht genügend gerade geblieben waren, sich vielmehr merklich gekrümmt und besonders verwunden hatten. Nach dem Vorschlag von Wolz wurden die Latten im Juli 1901 mit neuer Rückseite versehen; doch wurde der Mangel dadurch nur zum kleinen Teil gehoben.

a) Über das neue **Nivellier**, das in Fig. 4 dargestellt ist, genügen hier unter Verweis auf das Vorstehende folgende Angaben: Das Fernrohr F hat 40 mm Öffnung und gibt mit 2 Okularen 30- und 40fache Vergrößerung. Es ist bei dem Nivellement im Juli 1902 stets das 40fach vergrößernde Okular benützt worden. Es ist seitlicher Trieb am Okularauszug vorhanden. Der Fadendistanzmesser zur Bestimmung der Entfernung ($E = 0{,}74 + 100.\ l$) ist nicht benützt worden (siehe III, 2), vielmehr nur der Mittelfaden zur Einstelluug auf die Feldmitte der Latte. Die Hauptlibelle L des Instruments, eine Kammerlibelle mit rund 5″ Empfindlichkeit

[10] Zentralblatt der Bauverwaltung, Berlin, Nummer vom 6. Dezember 1893.

[11] Das Messungsverfahren ist beschrieben ebenda, Nummer vom 10. Mai 1893.

[12] Preisverzeichnis der astronomischen und geodätischen Instrumente des math.-mechan. Instituts F. W. Breithaupt & Sohn in Kassel, 1905, No. 167, S. 76—78.

[13] Kuhrmann, Das Seibt'sche Feinnivellierverfahren. Berlin 1902 (autogr.).

(siehe unten) liegt lose, durch leichte Klammern vor dem Herabfallen geschützt, in zwei harten Stahlplättchen auf Schraubenkopf und Schneide der einen (obern) Seite des Fernrohrs und ist sehr sorgfältig gegen Temperatureinflüsse geschützt. Stahlschneide und Schraubenkopf an der gegenüberliegenden (untern) Seite des Fernrohrs F liegen auf zwei harten Plättchen p des Unterbaus. Die zwei Stahlschneiden je mit gegenüberliegendem Schraubenkopf vertreten am Fernrohr dieses Instruments, wie seit Jahrzehnten vielfach

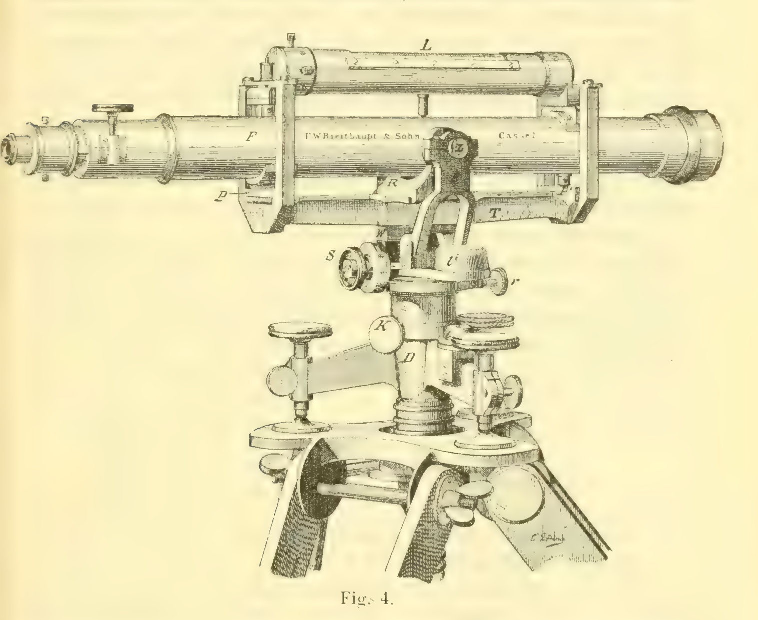


Fig. 4.

an Breithaupt'schen Instrumenten, die sonst üblichen Lagerringe; man hat so den Vorteil, die Abstände zwischen Schneide und Schraubenkopf durch Änderung der Schraube gleich groß machen zu können, während die Lagerringe unveränderlich sind. Der Träger T, auf dem auf den Plättchen p das Fernrohr ruht, liegt mit den zwei stählernen Achszapfen Z in dem Bock B; man kann auf diese Weise mit Hilfe der Mikrometerschraube S die Ziellinie des Fernrohrs genau und sehr bequem auf die Mitte eines Lattenfeldes einstellen. Die Dosenlibelle C dient zur raschen ersten Horizontierung. Das Instrument

hat Steckhülseneinrichtung: der Oberteil kann nach Lösung der Klemme *K* sofort aus dem auf dem Stativ bleibenden Dreifuß *D* gehoben werden. Das Stativ hat einen Tellerkopf aus schmiedbarem Eisenguß und sehr starke Beine. Das ziemlich schwere Instrument darf nie zusammengesetzt auf dem Stativ oder im Kasten getragen werden, da hiedurch die gehärteten Stahlplättchen und Schneiden rasch notleiden würden. Breithaupt empfiehlt sogar, beim Transport des Instruments stets den Dreifuß *D* vom Stativ zu nehmen und in sein Kästchen zu setzen (es ist nämlich unserm Instrument statt der Lederstülpe ein besonderes Kästchen für den Dreifuß beigegeben). Es wurde jedoch bequemer gefunden, beim Gebrauch den umständlich zu lösenden Dreifuß stets auf dem Stativ zu lassen, wobei allerdings darauf zu achten ist, daß kein Staub in die Dreifußbuchse kommt, da sonst der Steckzapfen beschädigt wird. Bemerkt sei gleich hier, daß das Instrument die einmal hergestellte Justierung vortrefflich durch alle Transporte usw. hindurch erhalten hat.

Über die Libelle unseres Instruments, eigentlich den wichtigsten Teil eines Feinnivelliers, hatte der Verfertiger Reichel mitgeteilt, man dürfe ihren Teilwert zu 4,85″ annehmen. Die Untersuchung auf einem empfindlichen Niveauprüfer durch Breithaupt in Kassel im Juni 1902 ergab folgende Empfindlichkeiten für 1 Teil:

bei Teil	0	der Teilung:	4,54″	bei Teil	25	der Teilung:	4,67″
„ „	5	„ „	4,54	„ „	30	„ „	4,80
„ „	10	„ „	4,55	„ „	35	„ „	5,05
„ „	15	„ „	4,80	„ „	40	„ „	4,92
„ „	20	„ „	4,55	„ „	45	„ „	4,55
„ „	25	„ „	4,67	„ „	50	„ „	4,54.

Die Temperatur bei der Untersuchung war $+17{,}5^{0}$ C.

Das Mittel dieser Zahlen ist 4,67″.

Bei der mehrfachen Untersuchung der Libelle in Stuttgart (anfangs Juli 1902, unmittelbar vor und mehrfach, September und Oktober 1902, nach Ausführung der Messung mit Hilfe eines (nicht sehr feinen) Niveauprüfers und auf andere Art (mit Hilfe des Fernrohrs und einer 2 mm-Milchglasskala) zeigte sich keine nachweisbare Abhängigkeit des Libellenteilwerts von der Temperatur[14], die absichtlich mehrfach so hoch gewählt wurde, als sie bei der Messung im Juli vorkommen konnte und vorgekommen war; auch eine Abhängigkeit

[14] Vergl. aus neuerer Zeit Bigourdan, C. R. der Pariser Akademie, Bd. 137 (1903) S. 385 und mein Referat darüber in Z. f. Instrum. Bd. 25 (1905) S. 209.

vom Luftdruck (vgl. [15]) scheint nicht vorhanden zu sein. Die einzelnen, aus den Beobachtungen hervorgehenden Werte der Empfindlichkeit aus Anfang Juli schwanken zwischen 4,5″ und 4,9″, wobei verschiedene Stellen der Libellenteilung in Betracht kommen. Im Mittel ergab sich der Teilwert zu 4,7″; schließlich glaubte ich bei der Breithaupt'schen Mittelzahl 4,67″ stehen bleiben zu sollen und auf besondere Bestimmung des Teilwerts während der Messung verzichten zu können. Die später, nach Ausführung des Nivellements vorgenommenen Untersuchungen der Libelle haben die Berechtigung dieser Annahme bestätigt.

b) Die zwei **Nivellierlatten,** Seibt-Breithaupt'sche Reversionslatten, von Breithaupt mit 10 und 10 A bezeichnet (im Inventar der geodät. Sammlung A. m. 43) sind 3 m lange (einfache, nicht Kasten-) „Wendelatten“ mit Dosenlibelle und Griffen, je auf beiden Seiten (Vorder- und Rückseite je links und rechts) mit 4 mm-Feldteilung versehen (wobei abwechselnd schwarze und weiße Felder einander gegenüberliegen), und nach Doppeldezimetern fortlaufend beziffert, unten mit starker, polierter und genau senkrecht zur Längsachse gestellter Stahlplatte abgeschlossen. Dieser Fuß wurde durch einen Lederstulpen vor dem Anhaften von Schmutz usw. derart geschützt, daß nur in der Mitte der Raum zum Aufsetzen auf den Dorn der Bodenplatte oder die ähnlich geformte Spitze des Festpunktbolzens frei blieb. Beim Transport wurde jede Latte durch Umwicklung mit einer Segeltuchhülle geschützt. In der Sammlung werden die Latten in ihrem Überzug freihängend aufbewahrt.

Um zunächst zu einem Urteil über die Genauigkeit der verschiedenen Einteilungen der Latten in sich zu kommen, sind die zwei Latten zu Anfang Juni 1902 (Juni 6./14.) durch Herrn Werkmeister in folgender Art untersucht worden: 1. Bestimmung der Länge eines Lattenstücks von 2 m (z. B. von 55 bis 155; über die verdoppelt zu denkende Bezifferung der Latten siehe oben) und eines zweiten Lattenstücks von 1 m (z. B. 145 bis 195) durch Vergleichung mit dem unmittelbar angelegten und mittels starker Lupe abgelesenen Fennel'schen Normalmeter A. i. 70 der geodätischen Sammlung, der sogleich näher zu beschreiben ist. Die Länge zwischen zwei Strichen wurde je 5mal bestimmt, wobei zwischen je zwei Messungen das Normalmeter etwas verschoben wurde. Der mittlere Fehler des

[15] Referat über eine Arbeit von Petrelius in Z. f. Instrum. Bd. 22 (1902 S. 124.

Mittels aus 5 solchen Bestimmungen beträgt im Maximum $\pm$ 0,01 mm. 2. Bestimmung der Länge der 50 cm-Strecken, die den in 1. benützten 2 m- und 1 m-Strecken entsprechen, im obigen Beispiel also 55—80, 80—105, 105—130, 130—155, 145—170 und 170—195. Diese Bestimmung geschah mit Hilfe des Komparators A. i. 57 der geodätischen Sammlung, indem eine konstante Strecke a, genähert = 50 cm. durch die zwei Mikroskopnullmarken festgehalten wurde und nun durch die zwei Schraubenmikroskope die an a anzubringenden Korrektionen δ_1, δ_2, ... δ_n für jede der 50 cm-Strecken der Latten in vier verschiedenen Lagen bestimmt wurden. Der mittlere Fehler des Mittels dieser Bestimmungen ist $<$ 0,01 mm. Der Wert einer Schraubenumdrehung (= 100 Trommelteilen) der Mikroskope wurde mit Hilfe der 0,2 mm-Teilung an den Enden des Fennel'schen Normalmeters ermittelt; nach Verschiebung des Mikroskopobjektivs derart, daß die Marke des Objektivrohrs am Ende der Hülse stand, ergab sich:

Mikroskop I: $1^r = 100^p = 0{,}0990$ mm.
Mikroskop II: $1^r = 100^p = 0{,}0996$ mm.

Ist L die aus 1. bestimmte Länge der (1 m-)Gesamtstrecke und sind l_1, l_2, ... l_n die Längen der ($^1/_2$ m-)Teilstrecken, so ist mit

$$\begin{array}{l} l_1 = a + \delta_1 \\ l_2 = a + \delta_2 \\ \vdots \\ l_n = a + \delta_n \\ \hline L = n \cdot a + [\delta] \\ a = \frac{L}{n} - \frac{[\delta]}{n}. \end{array} \qquad \text{also:} \qquad \begin{array}{l} l_1 = \frac{L}{n} - \frac{[\delta]}{n} + \delta_1 \\ l_2 = \frac{L}{n} - \frac{[\delta]}{n} + \delta_2 \\ \vdots \\ l_n = \frac{L}{n} - \frac{[\delta]}{n} + \delta_n \end{array}$$

Auf diese Weise sind die für 3. maßgebenden Längen der 50 cm-Strecken ermittelt. 3. Um nämlich noch die 0,1 m-Einteilung zu untersuchen, ist als konstante Länge a, ähnlich wie in 2., der Glasmaßstab A. p. 67 der geodätischen Sammlung verwendet worden (und zwar auf der 1 : 2000-Teilung die Striche 150 und 350). Die Korrektionen δ sind an der 0,5 mm-Teilung mit Lupe abgelesen (Wert des $^1/_2$ mm-Intervalls durch Vergleichung mit einem der Schraubenmikroskope des Komparators A. i. 57 bestimmt; Ergebnis: das $^1/_2$ mm-Intervall links und rechts von den Strichen 150

und 350 in guter Übereinstimmung = 0,52 mm) in drei verschiedenen Lagen des Maßstabs; der mittlere Fehler ist ± 0,03 mm. 4. Zur Kontrolle wurde noch mit dem FENNEL'schen Normalmeter die Länge zahlreicher 1 m-Lattenstücke (zwischen beliebigen dm-Strichen) direkt abgelesen und mit den durch Addition der 10 in 3. gefundenen 10 cm-Stücke entstehenden Zahlen verglichen. Die Abweichung erreichte nur in einem Fall 0,07 mm und war in allen andern Fällen viel kleiner.

Bei der ganzen Arbeit wurde in dem Raum, in dem die Vergleichungen vorgenommen wurden (geodät. Sammlung), die Temperatur möglichst konstant gehalten; sie schwankte nur um wenige Grad. Selbstverständlich sind aber alle Ablesungen der Längen an den Latten, dem Normalmeter, dem Komparator und dem Glasmaßstab auf dieselbe Temperatur und zwar + 18° C. reduziert, bei der Geringfügigkeit der Temperaturschwankungen genügend mit Hilfe von Mittelwerten der Ausdehnungskoeffizienten der verschiedenen Materialien. Auf die zu untersuchende Latte wurden stets an den Enden und in der Mitte drei durch Papierhülle gegen Wärmestrahlung geschützte Thermometer gelegt.



Fig. 5.

Zu bemerken ist endlich, daß auf jeder Seite der zwei Latten die Untersuchung sich auf die „weiße" Teilungsseite, nicht auf die „schwarze" bezieht (auf *I* nicht *II*, vgl. Fig. 5); jene Seite wurde auch beim Nivellieren stets benützt. Endlich ist zu erwähnen, daß bei Ausführung der Untersuchung zunächst die Angabe auf dem FENNELschen Normalmeter „Ein Meter bei + 18° C." als richtig angenommen wurde, während in der Tat die Länge 1,0000 bei + 16,3° vorhanden ist; erst zum Schluß wurde bei allen ermittelten Maßen die entsprechende Korrektion von + 0,020 mm pro Meter angebracht, was in der folgenden Tabelle geschehen ist. Übrigens kommt hierauf nichts an, da es sich zunächst nur um die relative Länge der einzelnen Lattenteile, nicht um den Absolutwert des Lattenmeters handelt.

Die ganze Messung ist in besonderem Umschlag: „Untersuchung der Nivellierlatten A. m. 43" (46 S. Fol. mit Beilagen), der den Akten der Messung beiliegt, zusammengestellt; die folgende Tabelle ist das Gesamtergebnis.

Tabelle 3.

Latten A. m. 43. Anfang Juni 1902, Stuttgart.

Die Zahlen sind auf + 18° C. reduziert und auf 0,01 mm ab- und aufgerundet.

Latte 10.

Vorderseite.					Rückseite.				
Strich	1,00-Strecke	0,50-Strecke	0,10-Strecke	Strich	Strich	1,00-Strecke	0,50-Strecke	0,10-Strecke	Strich
60			99,99	60	205			99,98	205
			99,97	65				99,97	210
		499,94	99,99	70			499,89	99,98	215
			99,99	75				99,94	220
			100,00	80				100,01	225
85	999,79		99,98	85	230	999,89		99,97	230
			99,98	90				99,97	235
		499,87	100,03	95			500,00	100,07	240
			99,93	100				99,93	245
			99,96	105				100,06	250
110			99,99	110	255			99,93	255
			99,96	115				100,03	260
		499,88	99,99	120			499,92	99,93	265
			100,02	125				100,03	270
			99,93	130				99,98	275
135	999,93		99,98	135	280	999,67		100,02	280
			99,91	140				99,94	285
145		500,03	100,13	145			499,76	100,06	290
			99,88	150	295			99,88	295
		500,04	100,12	155				99,85	300
160			99,86	160	305		499,72	99,98	305
			100,03	165				100,05	310
170	999,95		100,05	170				99,97	315
			99,94	175	320	999,66		100,03	320
		499,90	99,92	180				99,98	325
			100,09	185			499,95	100,12	330
			99,90	190				99,81	335
195				195				100,00	340
				200	345				345
				205					

Latte 10 A.

Vorderseite.					Rückseite.				
Strich	1,00-Strecke	0,50-Strecke	0,10-Strecke	Strich	Strich	1,00-Strecke	0,50-Strecke	0,10-Strecke	Strich
55			100,00	55	205			100,00	205
			99,95	60				99,95	210
		499,95	99,96	65			499,85	100,02	215
			100,00	70				100,03	220
			100,04	75				99,85	225
80	999,84		99,96	80	230	999,85		100,12	230
			99,98	85				99,93	235
		499,88	99,98	90			500,00	100,04	240
			99,97	95				99,82	245
			99,98	100				100,09	250
105			99,98	105	255			100,03	255
			99,96	110				100,00	260
		499,94	100,00	115			499,95	99,91	265
			100,00	120				100,03	270
			100,01	125				99,98	275
130	999,72		99,98	130	280	999,75		100,04	280
			99,97	135				99,93	285
		499,78	99,98	140			499,80	100,05	290
145			99,97	145	295			99,90	295
			99,86	150				99,88	300
155			100,00	155	305			99,99	305
		499,84	99,99	160			499,77	100,05	310
			100,04	165				99,98	315
170	999,69		99,97	170	320	999,77		100,00	320
			99,94	175				99,99	325
		499,85	99,97	180			499,99	100,03	330
			99,98	185				99,95	335
			99,98	190				100,02	340
195				195	345				345
				200					350

Die Tabellen 3. zeigen, daß die Einteilung der Latten in Beziehung auf die Genauigkeit der Unterteilung als vorzüglich zu bezeichnen ist, und daß man berechtigt ist, beim Nivellieren selbst von der „Länge des Lattenmeters“ zu einer bestimmten Zeit zu

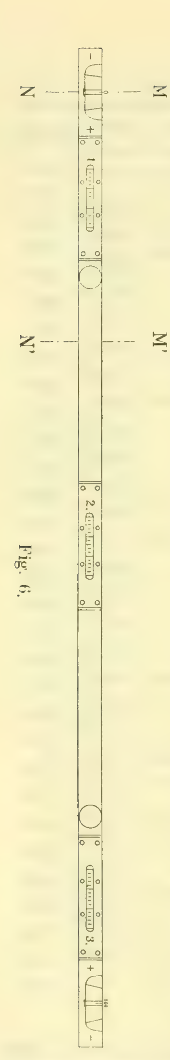


Fig. 6.

sprechen, das durch Anlegen des Kontrollmeters an beliebige dm Striche bestimmt werden kann. Die gegenseitige Stellung der Teilungen links und rechts (I und II in Fig. 5) auf derselben Seite einer Latte kommt für das Nivellieren nicht in Betracht, weil bei Rückblick und Vorblick dieselbe Skale abgelesen wird. Immerhin sei angeführt, daß nach Vergleichung mit dem Nivellier selbst auf der Latte **10**, Vorderseite, die Skalen I und II als um 0,2 mm gegen einander verschoben anzusehen sind, ebenso auf **10** Rückseite 0,2 mm, auf **10 A** Vorderseite 0,03 mm, **10 A** Rückseite 0,05 mm.

c) Das Kontrollmeter zur Bestimmung der Länge eines Lattenmeters zu den verschiedenen Zeiten der Ausführung des Nivellements ist neben Nivellier und Latten der wichtigste Bestand teil des Meßapparats. Um möglichst bequemes Anlegen des Kontrollmeters auf die Latte zu erhalten, gab ich anfangs Juni 1901 O. Fennel's Söhnen, Cassel, Auftrag zur Anfertigung eines Stahlmeters von folgender Einrichtung: in dem starken Körper des Stahlstabs sind bei den Stellen 0 und 100 cm je etwa $3^1/_2$ cm lange Ausarbeitungen anzubringen (vgl. Fig. 6), an denen der sonst vorhandene Querschnitt M′ N′ des Stabs auf M N verändert wird. (Fig. 7.) An diesen Stellen sind 5 mm breite Silberplättchen in den Stab fest einzulassen und auf ihnen neben den Endstrichen 0 und 100 des Stabs nach beiden Seiten hin Striche in 1 mm Entfernung zu ziehen; diese mm-Strecken zu beiden Seiten der Endstriche sind in je 5 Teile zu zerlegen, so daß um die Endpunkte Striche von $^1/_5$ zu $^1/_5$ mm nach beiden Seiten hin vorhanden sind, und man mit Hilfe einer beigegebenen starken Lupe unmittelbar bei Anlegung an einen scharfen Strich bis auf $^1/_{50}$ mm ablesen kann. In die Oberfläche des Stabs sind 3 Quecksilberthermometer mit versenktem Quecksilbergefäß einzulassen. Die Entfernung der Endstriche 0 und 100 soll die richtige Länge von 1 m bei der aus

den 3 Thermometern gemittelten Temperatur von $+18^0$ zeigen. Der Stab ist der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt oder der Kaiserlichen Normaleichungskommission zur Prüfung (Entfernung der beiden Endstriche, sowie Entfernung der $^1/_5$ mm-Teilungen je bei $+18^0$ und mit Angabe der Temperaturausdehnung) zu übergeben und mit Fehlerverzeichnis abzuliefern.

In der zweiten Hälfte des Juli 1901 wurde der Stab von FENNEL (Bezeichnung: Nr. 5246) an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt übergeben; da mir von dort am 22. Juli 1901 mitgeteilt wurde, daß die Prüfung erst in 5 bis 6 Wochen erledigt werden könne, weil eine Neueinrichtung für Ausdehnungsbestimmungen im Gang sei, so bat ich am 25. Juli um Übermittlung des Stabs an die Kaiserliche Normaleichungskommission und erhielt von dort mit Schreiben vom 13. August 1901 (ohne Erhebung von Gebühren) den Stab nebst Fehlerverzeichnis zurück. Er ist in hölzernem Etui verwahrt, unter der Bezeichnung A. i. 70 in die geodätische Sammlung der Technischen Hochschule aufgenommen. In dem Schreiben war bemerkt, daß „mit Rücksicht auf die eigenartige Form des Stabs, bei der die Teilung nicht in der neutralen Schicht liegt, die Fehlerangaben nur auf 0,005 mm gemacht worden sind“. Diese Genauigkeit von $^1/_{200}$ mm reicht bei der Art der Verwendung (direkte Ablesung auf $^1/_{50}$ mm) vollständig aus.

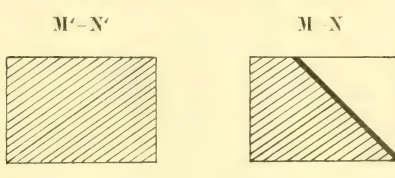


Fig. 7.

Das

„Beglaubigte Fehlerzeugnis“

lautet, mit Weglassung des Nebensächlichen:

„Einteilung des Stabes: Zu beiden Seiten des Null- und Endstriches je 1 mm lange Teilungen in Fünftelmillimeter auf eingelegten Streifen.

„Kennzeichnung: Der Stab trägt 3 eingelassene, mit Messingblech bedeckte Thermometer und die Bezeichnung: Ein Meter bei 18^0 C. OTTO FENNEL Söhne, Cassel. Nr. 5246.

„I. Gesamtlänge.

„Die Gesamtlänge L des vorbezeichneten Maßes, enthalten zwischen den mit 0 und 100 bezeichneten Strichen bei der Tempe-

II. Absolute Länge der Fünftelmillimeterteilungen.

Intervall	von — 1,0 bis 0,0	von — 0,8 bis 0,0	von — 0,6 bis 0,0	von — 0,4 bis 0,0	von — 0,2 bis 0,0	von 0,0 bis + 0,2	von 0,0 bis + 0,4	von 0,0 bis + 0,6	von 0,0 bis + 0,8	von 0,0 bis + 1,0
Länge	1,000 mm	0,805 mm	0,615 mm	0,400 mm	0,205 mm	0,190 mm	0,385 mm	0,595 mm	0,790 mm	0,995 mm

Intervall	von 999,0 bis 1000,0	von 999,2 bis 1000,0	von 999,4 bis 1000,0	von 999,6 bis 1000,0	von 999,8 bis 1000,0	von 1000,0 bis 1000,2	von 1000,0 bis 1000,4	von 1000,0 bis 1000,6	von 1000,0 bis 1000,8	von 1000,0 bis 1001,0
Länge	0,995 mm	0,785 mm	0,590 mm	0,390 mm	0,195 mm	0,210 mm	0,405 mm	0,610 mm	0,800 mm	1,000 mm

ratur T in Graden der internationalen hundertteiligen Temperaturskale, wird durch folgenden Ausdruck gefunden:

$$L = 1 \text{ m} + 0{,}020 \text{ mm} + 0{,}012\,(T - 18) \text{ mm}$$

wenn der Stab auf horizontaler, ebener Grundlage liegt.

„Die Genauigkeit der Längenangaben beträgt $\pm$ 0,005 mm. Obenstehende Werte sind auf diesen Betrag abgerundet.“ (Folgen zwei Beispiele für die Gesamtlänge bei 13,5° C. und für die Länge zwischen den Strichen — 0,6 und 1000,2 bei 20° C., ebenfalls mit Abrundung des Endergebnisses auf 0,005 mm.)

Berlin-Charlottenburg, den 13. August 1901.

Kaiserliche Normal-Eichungs-Kommission
Hauss.“

Nach der oben angegebenen Gleichung des Stabs ist selbstverständlich zunächst eine Tabelle für die Gesamtlänge ausgerechnet mit dem Intervall 1° in T, von 6° bis 40° reichend.

In Einheiten des durch den vorstehend beschriebenen Stab und seine Gleichung definierten Meters die Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Festpunkten durch Nivellement zu bestimmen, ohne jede Rücksicht auf vorhergehende Höhenbestimmung u. s. f., war nun und ist für die Zukunft die Aufgabe.

2. **Art der Messung. Berechnung** (zunächst ohne Rücksicht auf Lattenlänge). Zur Ausrüstung für die Messung gehören, außer dem Instrument (in zwei Kästen) nebst Stativ, dem Paar Nivellierlatten mit Überzügen und Fußlederstülpen, dem Stahlkontrollmeter (in Etui) mit starker Lupe, vor allem noch ein Paar schwere Bodenplatten, deren polierter und ähnlich wie die Stahlbolzenköpfe, Fig. 3, geformter Dorn als Wechselpunkt diente. Aus dem sonstigen Inventar sei nur noch erwähnt ein kleines Nivellierinstrument mit Taschennivellierband zur vorläufigen Ermittlung des Höhenunterschieds sich folgender Punkte, um daraus die mögliche konstante Zielweite beim Nivellement zwischen diesen Punkten zu bestimmen (siehe unten), ferner, neben gewöhnlichen Meßbändern, Meßdrähte von 25, 30, 35 . . . 50 m Länge zur Bestimmung des Orts der Wechselpunkte.

Das (erste) Nivellement wurde, wie bereits erwähnt, dem Dipl.-Ing. Werkmeister übertragen und im Juli 1902 ausgeführt; Hilfsarbeiter sind 3 verwendet, einer für die Ablesung der Libellenenden (und zum Schirmhalten) am Instrument, zwei als Träger je einer Latte und Bodenplatte. Als Libellenableser sollte man immer einen

bereits sehr gut geschulten Arbeiter haben; im vorliegenden Fall traf dies nicht zu und an den ersten und auch noch einzelnen spätern Tagen sind die Libellenablesungen in Beziehung auf Genauigkeit oft geradezu als nicht ganz genügend genau zu bezeichnen.

Das Messungsprogramm war (abgesehen von der täglichen Feststellung der Länge des Lattenmeters) folgendes: In allen wesentlichen Stücken wird das Nivellierverfahren von Prof. Seibt eingehalten. Zwischen je zwei Festpunkten wird mit konstanter Zielweite nivelliert, die je nach den Gefällsverhältnissen der Strecke zu bestimmen ist. Die Lattenstandpunkte und Instrumentenstände werden hiernach auf der zu nivellierenden Teilstrecke mit Blaustift auf dem Boden bezeichnet. Nachdem an jedem Halbtag der Messung die Rektifikation des Instruments und ebenso die Justierung der Dosenlibellen der Latten nachgesehen ist, wird vom ersten Aufstellungspunkt des Instruments (Verwendung der Dosenlibelle zur ersten Horizontierung) aus der erste Rückblick nach der auf dem Bolzen aufgestellten Latte (Lattenträger 1) gemacht. Der mittlere Horizontalfaden treffe bei nahezu einspielender Hauptlibelle z. B. auf das weiße Lattenfeld, dessen Mitte 2,917 lautet. Diese Feldmitte wird nun vom Beobachter scharf eingestellt und dabei zu dem seitwärts mit dem Schirm stehenden Libellenableser „Achtung“ gesagt. Sobald dieser bemerkt, daß die Libellenblase zur Ruhe gekommen ist, liest er (unter gleichzeitiger Erhaltung der Einstellung des Mittelfadens auf die Feldmitte durch den Beobachter) die beiden Enden der Libellenblase an der Libellenteilung je auf 0,1 Teil ab und sagt fertig. Der Beobachter notiert dann seine Einstellung 2,917 und die Ablesungen an beiden Libellenenden z. B. 18,6 und 32,5; er erkennt sofort an der Summe der Ablesungen, ob die eingestellte Feldmitte der Latte über oder unter der Horizontalen der Aufstellung liegt. Der Träger der Latte 1 wird nun durch einen Pfiff zum Wenden der Latte veranlaßt und es wird die Einstellung einer Feldmitte an der Rückseite der Latte unter gleichzeitiger Ablesung der Libellenblasenenden durch den Ableser in derselben Art wiederholt. Dabei soll der Beobachter, wenn der auf der Vorderseite der Latte eingestellte Strich {über / unter} der Horizontalen der Aufstellung lag, auf der Rückseite einen {unter / über} der Horizontalen liegenden Strich wählen. Nunmehr kommt der erste Vorblick: der Libellenableser richtet, während der Beobachter um das Stativ herumgeht, das Fernrohr ungefähr auf

die vordere Latte, deren Träger 2 das Signal „Achtung“ erhält. Die Beobachtung auf der Vorderseite und, nach dem Wendesignal, auf der Rückseite der Latte geschieht in derselben Art wie beim ersten Rückblick. Es folgt die zweite Ablesung an beiden Latten beginnend mit dem zweiten Vorblick, nach Rückseite und Vorderseite der Latte 2, nach der das Fernrohr noch gerichtet ist; und zwar soll, wenn die letzte Ablesung des ersten Vorblicks (Rückseite der Latte 2) nach einer $\begin{Bmatrix}\text{über}\\ \text{unter}\end{Bmatrix}$ dem Horizont der Aufstellung gelegenen Feldmitte gegangen war, beim zweiten Vorblick nach der Rückseite der Latte eine $\begin{Bmatrix}\text{unter}\\ \text{über}\end{Bmatrix}$ dem Horizont gelegene gewählt werden, nicht der mit dem vorhin genommenen Teil der Vorderseite korrespondierende. Nach der Ablesung auch auf der Vorderseite von Latte 2 zielt endlich der Beobachter wieder nach Latte 1 und liest auf beiden Seiten (Rückseite und Vorderseite) in derselben Weise ab, jedesmal mit gleichzeitiger Ablesung der Libellenblasenenden.

Von besondern Vorsichtsmaßregeln sei nur noch erwähnt, daß vor Aufsetzen einer Latte die Bodenplatte an der für sie vorausbezeichneten Stelle sehr sorgfältig festgelegt, festgetreten, d. h. längere Zeit durch das ganze Gewicht des daraufstehenden Lattenträgers beschwert wurde. Besondre öfters ausgeführte Versuche, bei denen die Konstanz des Instrumentenhorizonts durch Ablesung auf sehr festen Punkten (z. B. den Stahlbolzenköpfen der Festpunkte) kontrolliert wurde, hatten im Anfang des Nivellements selbst bei ununterbrochenem Aufsetzen der Latte während einer halben Stunde auf die festgetretene Bodenplatte, ein Einsinken der Platte in nachweisbarem Betrag nicht gezeigt und die wie beschrieben hergestellten Wechselpunkte auf den Fußplatten scheinen hiernach vollständig sicher; vgl. dagegen IV. Auf mehreren Strecken wurde auch sofort nach dem Zeichen: „die zweite Ablesung (nach dem Wenden) ist ebenfalls fertig!“ die Latte durch freies Emporheben sorgfältig abgenommen und (falls damit die Ablesung auf dem Wechselpunkt nicht überhaupt erledigt war) auf den Stiefel des Lattenträgers, nicht auf den Boden gesetzt, um Anhängen von Schmutz etc. am Lederschutzstulpen zu vermeiden, oder beiseite gelegt. Für das allenfalls dann notwendige Wiederaufsetzen der Latte war dem Lattenträger ebenfalls größte Vorsicht eingeschärft. Vorteilhaft habe ich ferner gefunden, da sich bei Sonnenschein durch den Schirm selten das Instrument nebst ganzem Stativ vor der Bestrahlung beschützen

läßt, die Stativbeine mehrfach vollständig mit grober Sackleinwand umwickeln zu lassen.

Auf die einfachen Kontrollen, die während des Aufschreibens geboten werden durch die konstante Länge der Libellenblase (wobei also der Libellenableser ohne sein Wissen durch die Konstanz der Differenz seiner Zahlen kontrolliert wird), ferner durch den Umstand, daß die Summe der Ablesungen an Vorder- und Rückseite der Latte nach einem und demselben Punkt stets sehr nahezu 4 m beträgt, endlich bei gleichen Zielweiten durch die Proportionalität zwischen Veränderung der Summe der Ablesungen an beiden Enden der Blase und Veränderung der Lattenablesung, ist selbstverständlich gleich bei der Niederschrift der Ablesungen geachtet. Besonders wichtig ist die angedeutete Kontrolle des Libellenablesers; die sorgfältige Umhüllung des Libellenkörpers bewirkt, daß selbst bei stärkerem Wechsel der Lufttemperatur die Blase ihre Länge nur langsam ändert, so daß die 8 Differenzen je zweier zusammengehöriger Ablesungen an den Blasenenden nur geringe Schwankungen zeigen dürfen. Hier zeigte sich beim vorliegenden Nivellement, wie schon oben erwähnt, besonders in den ersten Tagen vielfach die noch mangelhafte Schulung des Libellenablesers; z. B. sind bei einem Stand des Instruments am zweiten Tag folgende Libellenablesungen bei sehr konstanter Temperatur gemacht:

1) 1. Rückblick:	16,5	31,1	2) 1. Vorblick:	13,2	28,0
	14,6			*14,8*	
	20,0	34,7		9,0	23,8
	14,7			*14,8*	
4) 2. Rückblick:	16,0	30,7	3) 2. Vorblick:	12,9	27,8
	14,7			*14,9*	
	20,6	35,4		8,9	23,9
	14,8			*15,0*	

wo sich die durch die Blasenlänge gebotene Kontrolle noch nicht zu ungünstig zeigt; es kommen aber auch noch größere Abweichungen vor, die der Zehntelschätzung des Libellenablesers zur Last zu legen sind. Nachdem auf einem Standpunkt des Instruments die oben angegebenen 8 Ablesungen nach den beiden Seiten der rückwärts und vorwärts stehenden Latten nebst zugehörigen Libellenablesungen aufgeschrieben sind und die zuletzt angedeuteten einfachen Kontrollen keinen Anstand in allen Ablesungen ergeben haben, wird das Instrument vom Stativ abgenommen und alles auf den nächsten Stand-

punkt getragen. Zu erwähnen ist endlich, daß im Lauf des Nivellements alle erforderlichen Notizen über Zeit, ferner über die Witterung aufgeschrieben wurden, besonders mehrfach im Lauf des Tags Lufttemperatur (Schleuderthermometer), Zustand des Lattenbilds (bei Unruhe aufhören! ebenso bei stärkerem Wind) u. s. f.

In der angegebenen Art ist jede Nivellementsstrecke zwischen zwei Festpunkten zweimal unabhängig in beiden Richtungen mit konstanter Zielweite nivelliert; für verschiedene Strecken wechselt jedoch, wie bereits angegeben, diese konstante Zielweite zwischen 20 m (min.) und 50 m (max.). Die konstante Zielweite wurde stets durch einen Meßdraht von der entsprechenden Länge hergestellt, so daß die Distanzfäden im Okular des Fernrohrs keine Verwendung fanden.

Im folgenden ist stets die
Nivellierung in der Richtung Böblingen — Lustnau mit **A**
" " " " Lustnau — Böblingen " **B**
bezeichnet.

Nur die drei ersten Teilstrecken von Böblingen aus sind, da der Beobachter noch geringe Übung hatte (das vorliegende Feinnivellement ist das erste von ihm ausgeführte), und besonders auch der Libellenableser und die Lattenträger erst einzulernen waren, je dreimal gemacht (wenn M, N, O drei in der Richtung Böblingen—Lustnau aufeinanderfolgende Festpunkte in je etwa $^3/_4$ km Abstand sind, in folgender Art: MN, NM, MN; dann NO, ON, NO usw.); es sind bei der Berechnung, wie gleich hier bemerkt sein mag, für diese drei Teilstrecken die Ergebnisse der zwei in der Richtung **A** geführten Nivellierungen zum Mittel zusammengefaßt, dem dann aber der Einfachheit halber kein größeres Gewicht als der Nivellierung **B** gegeben wurde. Alle folgenden Strecken sind nur zweimal, einmal in Richtung **A** und einmal in Richtung **B** nivelliert. Bei der Berechnung der Ergebnisse (siehe unten) ist keine einzige vollständige Nivellierung einer Strecke weggelassen worden; es mußte nur auf drei Strecken die bereits begonnene Nivellierung wegen der Ungunst der Witterung (Regen, heftiger Wind) abgebrochen werden und diese Stücke sind dann selbstverständlich weggelassen und durch neue vollständige Nivellierungen ersetzt.

Angeführt sei hier auch noch, daß es am Ende einer Teilstrecke vielfach vorkommt, daß z. B. bei 35 m konstanter Zielweite zwischen je 2 Wechselpunkten, am Ende der Strecke vom letzten Aufstellungspunkt des Instruments bis zum letzten Wechselpunkt und bis zum

Endpunkt der Strecke (Festpunkt), nur 30 oder 28 m u. dgl. Zielweite vorhanden ist. Selbstverständlich ist aber, wie bereits soeben angedeutet, auch auf einer solchen kürzeren Abschlußstrecke (letzte Aufstellung des Instruments auf einer Strecke) streng aus der Mitte nivelliert. Bei der Fehlerberechnung ist auf solche kleine Abweichungen von der auf einer Strecke sonst durchaus konstanten Zielweite keine Rücksicht genommen, vgl. IV. 2; es ist nur im folgenden mehrfach gleich die „mittlere" Zielweite auf einer Strecke genannt, z. B. wenn bei 9 Aufstellungen des Instruments die Zielweite für Rück- und Vorblick je 35 m war, bei der letzten 10. Aufstellung aber nur 28 m bis zum letzten Wechselpunkt und dem folgenden Festpunkt: mittlere Zielweite 34 m u. dgl. Daher kommen die mehrfach unrunden Angaben für die Zielweiten.

Erwähnt sei schließlich, daß die Seibt'schen Regeln über die Richtung der Beine des Stativs bei den Nivellierungen **A** und **B** beachtet worden sind.

Alles Vorstehende bezieht sich auf die Ermittlung der Höhenunterschiede zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Bolzen, die durchschnittlich 3/4 km von einander entfernt sind, **H** und **1**, **2** und **3**, **4** und **5** . . . . . **64** und **65**, **66** und **L**. Es ist aber bereits erwähnt (vgl. II, 1 mit schematischer Figur und das Verzeichnis in II, 3), daß allemal zwei Festpunkte **1**, **2**; **3**, **4**; . . . . .: **65**, **66** sehr nahe beisammen liegen. Der Höhenunterschied zwischen den zwei Festpunkten eines solchen Paars ist je von einer (seitlichen) Aufstellung des Instruments aus, genau gleich weit von den beiden Punkten entfernt, bestimmt worden. Die Zielweite betrug dabei in der Regel nur 10 m, einigemal 15 und 20 m; im übrigen ist jeder solche Höhenunterschied genau ebenso bestimmt wie sonst bei größerer Zielweite zwischen zwei Wechselpunkten: zweimalige Ablesung auf jeder Seite der Latte auf jedem der Punkte mit gleichzeitiger Ablesung der Libellenblasenenden.

Die Nivellierung der einzelnen Hauptstrecken des ganzen Nivellementszugs begann bei Nivellement **A** (von den Festpunkten **H** und **C** abgesehen) an einem Festpunkt gerader Nummer, **2**–**3**; **4**–**5**; . . . . **66**–**L** und endigte an einem Festpunkt ungerader Nummer (von **L** abgesehen); umgekehrt begann das Nivellement **B** dieser Hauptstrecken mit ungerader Nummer: **3**–**2**; **5**–**4** . . . Zwischen je zwei solchen Hauptstrecken waren aber die Höhenunterschiede der Festpunktpaare **1**, **2**; **3**, **4**; **5**, **6**; . . . : **65**, **66** als kurze Zwischenstrecken zu bestimmen.

Die der Nivellierung folgende **Berechnung** (z. T. an Regentagen am Ort der Messung, zum größten Teil und endgültig in Stuttgart, z. T. von WERKMEISTER, für die Schlußrechnung, besonders Fehlerdiskussion. z. T. vom Verfasser durchgeführt) hatte, zunächst ohne Rücksicht auf die veränderliche Länge des Lattenmeters, für Rückblick und Vorblick die Differenzen zwischen Ablesung auf Vorder- und Rückseite der Latte l_r und l_v, sodann durch Addition der gemittelten Ablesungen an den beiden Enden der Libellenblase die Libellenzahlen n_r und n_v zu bilden. Wäre l_r und l_v bei genau horizontaler Ziellinie abgelesen, so wäre $l_r - l_v$ der Höhenunterschied der zwei Wechselpunkte; da dies nicht zutrifft, so ist an jedem $(l_r - l_v)$ die Korrektion

$$c = (n_r - n_v) \cdot \frac{\alpha''}{\varrho''} \cdot 1000 \,.\, e \text{ mm}$$

anzubringen, wo n_r und n_v die Libellenzahlen in Libellenpartes. α'' der Teilwert der Libelle $= 4{,}67''$ (s. III. 1. a), ϱ'' die Zahl $206\,265''$ und e die konstante Zielweite zwischen Instrument und Wechselpunkt auf der betrachteten Strecke bedeuten. Zur Ausrechnung der Korrektion c bedient sich SEIBT ziemlich ausgedehnter Tabellen (vgl. [16]); einfacher erscheint mir die Ablesung am Rechenschieber, an dem $\frac{\alpha \,.\, e}{\varrho}$ einzustellen und ohne weitere Veränderung, solange e sich nicht ändert, bei jedem $(n_r - n_v)$ abzulesen ist, oder endlich die Anwendung einer graphischen Tafel, die man freilich (wie die SEIBT'schen Tabellen) für jeden einzelnen in Betracht kommenden Wert von α besonders entwerfen muß. Für $\alpha = 4{,}67''$ hat Herr WERKMEISTER die hier beigedruckte graphische Tafel mit Verwandlung der Isoplethen in gerade Linien nach LALANNE-VOGLER gezeichnet, die für alle c gebraucht wurde. Im Original (doppelt so groß als Fig. 8) sind selbstverständlich die hier — — — —, — — — — und . . . . gezeichneten Isoplethen in anderer Farbe ganz ausgezogen.

Durch Hinzufügung dieser Beträge c zu den $(l_r - l_v)$ gewinnt man die „verbesserten Höhenunterschiede“. Aus den je zwei sich auf dieselben Wechselpunkte vom gleichen Instrumentenstand aus beziehenden Zahlen (Nivellement **I** und **II**, je bei Nivellement **A** und später **B** oder umgekehrt, gleichzeitig mit Benützung der zwei Lattenseiten ausgeführt) wird das Mittel genommen und diese Zahlen gelten dann als Ergebnis eines „einfachen“ Nivellements **A** oder **B**, stets

[16] Nivellitische Rechentafeln, Berlin 1901.

vorbehältlich der wegen Änderung der Länge des Lattenmeters noch anzubringenden Korrektion.

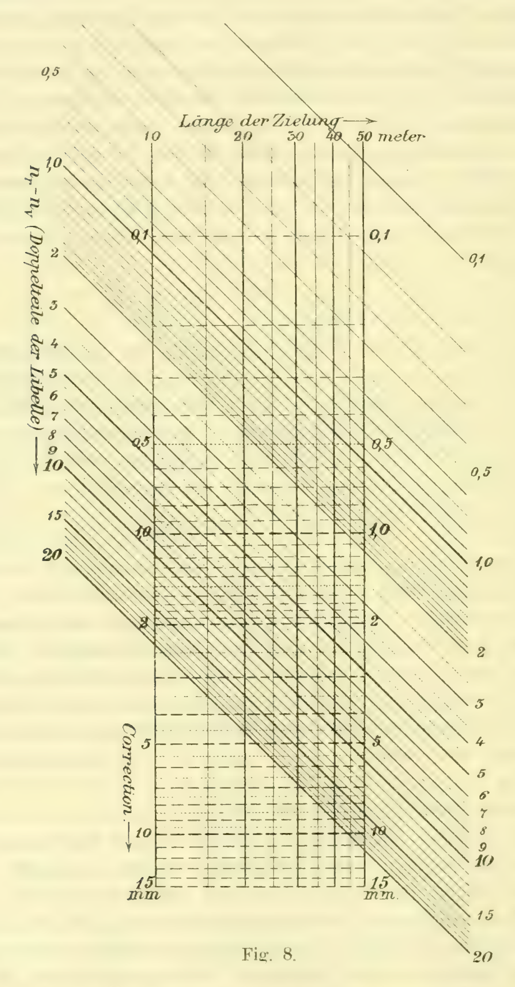


Fig. 8.

Das folgende, an beliebiger Stelle herausgegriffene Beispiel (s. S. 148. 149) zeigt die Anwendung des bei der Messung ge-

brauchten Formulars und bedarf nach dem Vorstehenden keiner Erläuterung mehr. Die bei der Messung notierten Zahlen sind *kursiv*, die durch die Berechnung entstandnen mit gewöhnlichen Ziffern gesetzt. Die Spalten: „Standpunkt des Instruments" (überflüssig, weil durch die auf jeder Hauptstrecke für sich numerierten Wechselpunkte genügend gekennzeichnet), „Distanzfäden" (Entfernung vielmehr durch Draht von konstanter Länge bestimmt, s. o.; im folgenden Formular ganz weggelassen) und „Höhe des Punkts" (Anbringung der Lattenkorrektion und Schlußrechnung für sich auf besondern Blättern zusammengestellt, s. u.) bleiben leer. Das Beispiel umfaßt eine Zwischenstrecke (**39**, **40**) und einen Teil einer Hauptstrecke (von Festpunkt **39** gegen 38); aus Heft Nr. IV. Datum: 22. Juli 1902. V.M.

Die sämtlichen so gemessenen und bis zu der oben angegebnen Rechnungsstufe geführten Doppelnivellierungen (**A**, **B**) sind in 5 eingestochnen Folioheften (I bis V) handschriftlich niedergelegt.

Die Durchführung der Messung, selbstverständlich einschließlich der täglichen Lattenvergleichungen vgl. III. 3. hat, bei im ganzen als nicht günstig zu bezeichnender Witterung, 21 Tage (1902, Juli 7. 8. 9. 10. 11. 12. 14. 15. 16. 17. 18. 19. [20.] 21. 22. 23. 24. 25. 26. 28. 29.) beansprucht, von denen mehrere nur zum kleinen Teil benützt wurden (z. B. Sonntag 20. Juli) oder wegen der Witterung benützt werden konnten. Es sind für Haupt- und Zwischenstrecken 781 Aufstellungen des Instruments erforderlich gewesen, also durchschnittlich täglich 37 Aufstellungen gemacht worden; wäre durchaus die Zielweite 50 m möglich gewesen, so hätte dies einer durchschnittlichen Tagesleistung von 3,7 km „einfachen" Nivellements (**A** oder **B**, je **I** und **II**) entsprochen. Die Aufsuchung der auf jeder Hauptstrecke möglichen Zielweite erforderte ziemlich viel Zeit; im Durchschnitt ist die Länge der Zielweite auf diesen Strecken 33 m. Im ganzen wird man diese Leistung als gut bezeichnen dürfen. In der Zusammenstellung in IV (Tabelle 6) ist die Arbeit jedes Tags einzeln aufgeführt.

3. **Länge des Lattenmeters**. Gleichzeitig mit der Ausführung des Nivellements war genügend häufig die Länge des Meters auf jeder Latte festzustellen, wozu das Anlegemeter (vgl. III. 1. c) A. i. 70 zu dienen hatte. Bei der Vergleichung wurde die Latte mit Hilfe einer berichtigten Setzlibelle horizontal gelegt und gegen Durchbiegung durch Unterlegen von Filzstreifen geschützt. Auf jeder Lattenseite sind dann die Längen von fünf verschiedenen Meterstücken bestimmt durch Anlegen des Normalmeters in drei jedesmal

Tabelle

Standpunkt des Instruments	Rückblick						Vorblick					
	Zielpunkt	Entfernung	Nivellierablesung	Unterschied l_r	Libelle Ablesung	n_r	Zielpunkt	Entfernung	Nivellierablesung	Unterschied l_v	Libelle Ablesung	n_v
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
					Höhenunterschied zwischen 39 und 40							
	39	15,0	1,547	0,908	14,3 27,9	55,9	40	15,0	1,313	1,376	8,5 22,0	41,6
			2,455		28,1 41,5				2,689		19,7 33,1	
			2,453	0,908	17,0 30,2	57,8			2,687	1,376	8,5 22,0	43,0
			1,545		27,5 41,0				1,311		21,2 34,4	
					Von 39 nach 38 (B)							
	39	35,0	0,847	2,304	20,2 36,1	52,2	W_1	35,0	1,835	0,328	16,1 32,1	43,5
			3,151		16,0 32,0				2,163		11,5 27,4	
			3,153	2,304	20,5 36,5	52,0			2,165	0,328	16,4 32,2	43,7
			0,849		15,5 31,5				1,837		11,4 27,4	
	W_1	35,0	0,783	2,432	18,2 34,0	47,6	W_2	35,0	1,835	0,328	25,0 40,8	60,8
			3,215		13,7 29,4				2,163		20,0 35,8	
			3,217	2,432	18,3 34,9	47,2			2,165	0,328	24,5 40,4	60,6
			0,785		13,0 28,9				1,837		20,3 36,1	
	W_2	35,0	0,769	2,460	17,0 32,8	45,2	W_3	35,0	1,775	0,448	17,6 33,5	46,4
			3,229		12,4 28,2				2,223		13,0 28,8	
			3,231	2,460	17,3 33,0	45,3			2,225	0,448	17,5 33,4	46,2
			0,771		12,3 28,0				1,777		12,8 28,7	
	W_3	35,0	0,829	2,340	17,3 33,1	46,0	W_4	35,0	1,799	0,400	18,0 35,8	47,2
			3,169		12,9 28,7				2,199		13,3 29,2	
			3,171	2,340	12,7 33,5	46,2			2,201	0,400	18,0 33,8	47,0
			0,831		12,6 28,5				1,801		13,2 29,0	
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	W_8	35,0	0,791	2,420	17,3 33,6	55,4	W_9	35,0	1,831	0,340	16,0 32,4	53,3
			3,211		21,9 38,1				2,171		21,0 37,3	
			3,209	2,420	17,0 33,3	55,2			2,169	0,340	16,0 32,3	52,6
			0,789		21,9 38,1				1,829		20,1 36,7	
	W_9	35,35	0,783	2,432	17,1 33,3	45,8	38	35,35	1,559	0,880	21,5 37,7	54,6
			3,215		12,5 28,7				2,439		17,0 33,1	
			3,217	2,432	17,1 33,3	45,3			2,441	0,880	21,5 37,6	54,3
			0,785		12,1 28,2				1,561		16,7 32,8	
					Höhenunterschied zwischen 37 und 38							
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

4.

Rückblick — Vorblick			Verbesserter Höhenunterschied m	Mittel aus Nivellement I und II	Höhe des Punkts	Bemerkungen
Latte $l_r - l_v$ in m	Libelle $n_r - n_v$ in partes	Verbesserungen wegen Lib. c (mm)				
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
— 0,468	+ 14,3	— 2,4	— 0,4704	— $0,4704_5$	— —	*V. M. 22. Juli* *7h 30m.* *Temp. + 11°.* *Nullpunkt beim Okular.* *Okulartrieb unten.*
— 0,468	+ 14,8	— 2,5	— 0,4705			
+ 1,976	+ 8,7	— 3,4	+ 1,9726	+ 1,9726		
+ 1,976	+ 8,3	3,3	+ 1,9727			
+ 2,104	13,2	+ 5,3	+ 2,1093	+ 2,1094		
+ 2,104	13,4	+ 5,4	+ 2,1094			
+ 2,012	— 1,2	+ 0,5	+ 2,0125	+ 2,0124		
+ 2,012	— 0,9	+ 0,4	+ 2,0124			
+ 1,940	— 1,2	+ 0,5	+ 1,9405	+ 1,9404	-	
+ 1,940	— 0,8	+ 0,3	+ 1,9403			
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
+ 2,080	+ 2,1	0,8	+ 2,0792	+ 2,0791	-	
+ 2,080	+ 2,6	— 1,0	+ 2,0790			
+ 1,552	— 8,8	+ 3,6	+ 1,5556	+ 1,5556	—	*9h 15m.* *Temp. + 12°.*
+ 1,552	— 9,0	+ 3,7	+ 1,5557			
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

etwas abgeänderten Lagen, so daß auf jeder Seite 15 Lattenmeter gemessen sind; der mittlere Fehler einer Bestimmung des Lattenmeters auf einer Seite der Latte ist $< 0{,}01$ mm. Solche vollständige Lattenmeterbestimmungen sind ausgeführt in Stuttgart 1902, Juli 4. 5.; auf dem Nivellementsweg an folgenden Tagen 1902, Juli 7. 8. 9. 10. (11. nicht) 12. (13. Sonntag, nicht gebraucht) 14. 15. 16. 17. 18. 19. (20. Sonntag, wo nur eine Zwischenstrecke zwischen den Punkten eines Festpunktpaars nivelliert ist, so daß die genaue Kenntnis der Länge des Lattenmeters überflüssig ist) 21. 22. 23. 24. (25. nicht) 26. (27. Sonntag, nicht gebraucht), (28. nicht) und 29. Erwünscht wären nur noch Bestimmungen gewesen am 11. Juli, um so mehr als am 10. und 11. Juli die Latten vor Abbruch der Messung vom Regen etwas benetzt wurden, ferner am 25. Juli und am 28. Juli; doch betreffen die Messungen vom 25. (zum größten Teil) und vom 28. (ganz) nur Strecken mit kleinen Höhenunterschieden (Bebenhausen—Lustnau und Lustnau), wo also die sehr genaue Feststellung der Länge des Lattenmeters nicht mehr so wichtig ist, auch zeigten sich die Latten vom 21. bis 29. Juli überhaupt sehr wenig veränderlich. Weitere Bestimmungen der Lattenlänge liegen dann noch aus Stuttgart vom November 1902 u. s. f. vor; doch sind die Stuttgarter Bestimmungen im folgenden natürlich sämtlich nicht berücksichtigt. Gemessen ist stets auf Vor- und Rückseite der Latte an der beim Nivellieren verwendeten Lattenteilung (vgl. die Bemerkung bei der ersten Untersuchung der Lattenteilung in sich, III. 1. b). Abgelesen ist am Normalmeter mit Hilfe einer kräftigen Lupe unmittelbar auf 0,1 Teil der 1/5 mm-Teilung (+ und −); das bei den Vergleichungen verwendete Formular hat folgende Einrichtung:

Datum	Bezeichnung der Latte und Seite	Luftdruck	Hygrometer, relativ	Strich der Latte	Ablesung am Kontrollmeter A. i. 70	Temperatur der Latte	Differenz der Ablesungen	Temp. Korr. mm	Gesamt-Korr. mm	Temperatur des Kontrollmeters A. i. 70	Länge des Kontrollmeters A. i. 70	Länge des Lattenmeters

Die sämtlichen Lattenvergleichungen sind in zwei eingestochene Quarthefte (I und II) „Längenbestimmungen der Nivellierlatten A.m. 43“ eingetragen und auf einem Bogen Fol. zusammengestellt. Die folgende

Tabelle enthält die Resultate der Vergleichungen an den oben angegebnen Tagen (meist in den Mittagstunden); die Temperaturen der zwei Latten schwankten nur um wenige Zehntelgrad, in die zweite Spalte ist das Mittel der Temperaturen eingetragen; die letzte Spalte enthält die Lattentemperaturen während des Nivellierens an dem vorgesetzten Tag, an Tagen mit kleinen Temperaturschwankungen als Durchschnittszahl, für Juli 14. 15. 24. 26. 29. sind dagegen die Extreme angegeben.

Tabelle 5.

Datum 1902 Juli	Temp. der Latten während der Vergleichung	Latte **10**		Latte **10 A**		Latte **10** Mittel Vorder- und Rückseite	Latte **10 A** Mittel Vorder- und Rückseite	Mittel aus Latte **10** und **10 A**	Temp. der Latten während des Nivellierens
		Vorderseite	Rückseite	Vorderseite	Rückseite				
	C°	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	C°
	+								+
7	22,0	999,84	999,87	999,81	999,82	999,855	999,815	999,835	24
8	23,5	84	86	81	81	850	810	830	21
9	24,5	82	83	79	81	825	800	812	23
10	21,3	80	84	78	81	820	795	807	21
									(11 Juli 13°)
12	18,5	83	87	79	81	850	800	825	11
14	20,5	81	85	76	78	830	770	800	12 bis 30
15	24,8	77	77	76	78	770	770	770	15 bis 30
16	24,5	79	81	—	—	800	—	—	22
17	17,8		—	81	86	—	835	—	20
18	24,5	84	83	79	80	835	795	815	20
19	16,2	85	81	79	80	830	795	813	15
21	15,0	90	89	85	86	895	855	875	14
22	23,0	88	85	83	85	865	840	852	14
23	21,2	89	86	85	85	875	850	862	16
24	23,0	89	85	84	85	870	845	857	9 bis 24
26	22,0	89	87	86	88	880	870	875	7 bis 23
29	18,0	85	87	80	86	860	830	845	6 bis 23

Aus den angeschriebenen Lattenmeterlängen ist dann mit Interpolation nach den folgenden Figuren der Wert der Länge des Lattenmeters in Millimetern entnommen und auf 18° C. reduziert worden, vgl. die Haupttabelle 6. in IV. Von den drei hier eingefügten Fig. 9, 10, 11 gibt 9, als Beispiel von im ganzen vier solchen

Figuren, für die Vorderseite der Latte **10** die Längen von 5 verschiedenen Lattenmetern (bei den in der obigen Tabelle 5 links an-

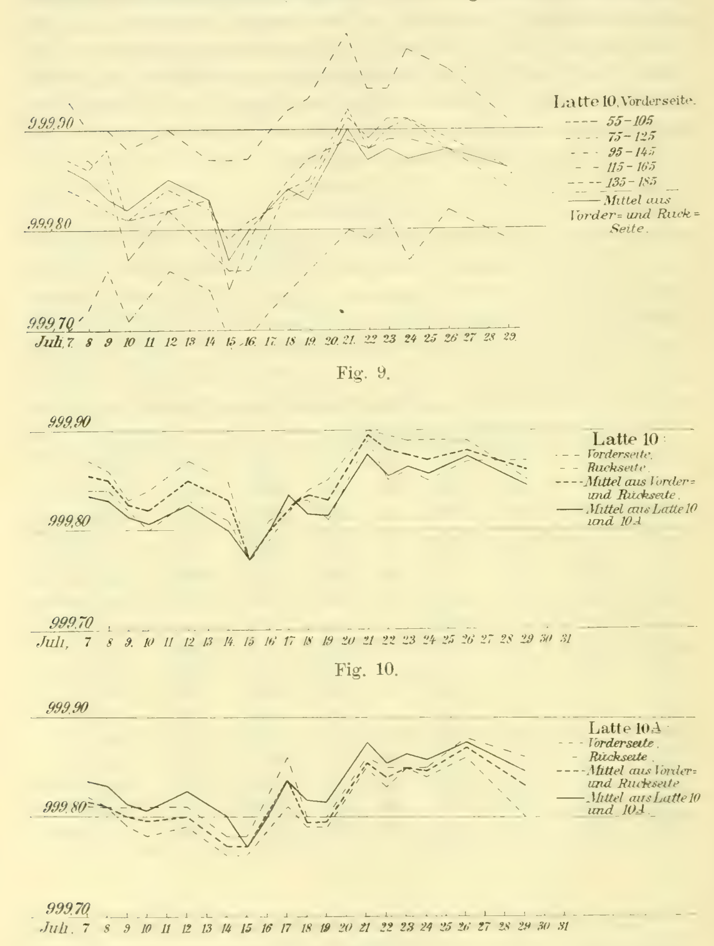


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

gegebenen Temperaturen), nämlich der Lattenmeter zwischen den Strichen 55 und 105; 75 und 125; 95 und 145; 115 und 165;

135 und 185. Der Parallelismus der einzelnen Linien ist befriedigend; beigefügt ist in Fig. 9 auch noch die (in Fig. 10 wiederkehrende) Linie für das Mittel der Lattenmeterbestimmungen auf Vorder- und Rückseite der Latte. Die Fig. 10 und 11 geben graphische Darstellungen der tatsächlichen Veränderungen der Länge eines durchschnittlichen Lattenmeters (bei den in der Tabelle 5 links angegebenen Temperaturen) für die Latten **10** und **10 A**; in beiden Figuren ist Vorderseite und Rückseite getrennt, sodann das Mittel aus Vorder- und Rückseite für jede Latte, endlich das Gesamtmittel für beide Latten zusammen angegeben.

Bemerkenswert ist in den Fig. 10 und 11, daß auf Latte **10** das Meter der Vorderseite sich etwas kürzer zeigt als das Meter der Rückseite vom 7. bis 17. Juli (abgesehen vom 15. Juli, wo die Differenz 0 ist), daß aber das Vorzeichen dieser Differenz entgegengesetzt ist vom 18. bis 26. Juli; erst die letzte Bestimmung vom 29. Juli zeigt wieder das frühere Vorzeichen (und dieses hat sich bis November 1902 und weiter erhalten). Dies ist für die Latte **10** kein erwünschtes Zeichen, doch sind die Abweichungen im allgemeinen wenige Hundertel Millimeter. Bei der Latte **10 A** ist ein solcher Umschlag des Vorzeichens der Differenz zwischen Vorderseite und Rückseite nicht vorhanden; man wird hiernach allein schon die Latte **10 A** als die bessere erklären dürfen.

IV. Ergebnisse des Nivellements von 1902.

1. Endgültige Zahlen der Höhenunterschiede und für die Höhen der Punkte.

Die folgende Tabelle 6. enthält zunächst die sämtlichen gemessenen Höhenunterschiede (nach der Lageplanordnung, nicht chronologisch geordnet), Spalte 1 gibt den Halbtag der Messung; Spalte 2 die 2 Endpunkte der Strecke; dabei ist nochmals daran zu erinnern, daß der Hilfspunkt **H'** den Ausgangspunkt des Nivellements unter der Höhenmarke am Böblinger Bahnhof, **C** den Bolzen am Rathaus in Gerlingen, **L** den Endpunkt des Nivellements am Bahnwarthaus in Lustnau bedeutet. Die Stellung der Zahlen der Endpunkte jeder Strecke gibt zugleich an, in welcher Richtung nivelliert ist, z. B. bedeutet

2, 3 Nivellement von Punkt 2 nach Punkt 3
3, 2 „ „ „ 3 „ „ 2;

übrigens ist für diese eigentlichen Nivellementsstrecken jedesmal noch hinzugefügt:

A = Nivellement in der Richtung Böblingen—Lustnau oder
B = Nivellement „ „ „ Lustnau—Böblingen.

Bei der Bestimmung der kleinen Höhenunterschiede zwischen den 2 Festpunkten eines Punktepaars: **1**, **2**; **3**, **4**; **5**, **6**; . . . . . **63**, **64**; **65**, **66**, die je von einer Aufstellung des Instruments aus gemacht wurde, ist diese Unterscheidung nicht angegeben, doch ist auch hier auf das Vorzeichen zu achten. Die Länge dieser gleichsam kleinen seitlichen Ausbiegungen des Nivellements, welche durchschnittlich 2 × 13,5 m beträgt, ist aber je in Spalte 9 (s. u.) angegeben, um bei der Gesamtlänge der Nivellementsstrecke mitgerechnet zu werden.

Spalte 3 gibt die unmittelbaren Messungszahlen für die in der Richtung **A** und **B** erhaltenen Höhenunterschiede (Mittel aus Lattenseite I und II in jeder Nivellementsrichtung) an, reduziert nur für die Neigungen der Ziellinien. Das Zeichen + bedeutet Steigen, — Fallen in der Richtung des Nivellements (so daß **A** und **B** entgegengesetzte Zeichen haben).

Spalte 4 Lattentemperatur bei der Messung und Betrag der Reduktion des gemessenen Höhenunterschieds auf + 18° C.;

Spalte 5 Messungszahlen für die Höhenunterschiede nach Anbringung der Reduktion 4);

Spalte 6 die für das Lattenmeter bei + 18° C. den Lattenvergleichungen gemäß anzunehmende Länge (Mittel der 2 Seiten jeder Latte und der beiden Latten);

Spalte 7 die hiernach sich wegen unrichtiger Lattenlänge ergebende Reduktion der gemessenen Höhenunterschiede;

Spalte 8 die mit dieser Verbesserung 7 versehenen Höhenunterschiede; und endlich

Spalte 9 die einfache Länge der Nivellementsstrecke in Kilometern.

Zu bemerken ist zu dieser Tabelle nur noch, daß (vgl. *) im Anfang der Tabelle bei den Strecken **2**, **3** und **4**, **5** zwei Strecken dreimal statt zweimal nivelliert sind, nämlich zweimal in der Richtung **A**, einmal in der Richtung **B**. Für alles Folgende ist bei diesen beiden Strecken das Mittel der 2 Messungen **A** genommen, dieses Mittel dann aber bei der Differenzbildung (**A**—**B**) wie eine einfache Messung **A** behandelt.

Tabelle 6.

Datum 1902	Höhenunterschied zwischen den Punkten Nr.	Gemessener Höhenunterschied m	Temperatur während der Messung C.	Reduktion auf + 18° C. mm	Gemessener Höhenunterschied reduziert auf die Lattentemperatur + 18° C. m	Länge eines Lattenmeters bei + 18° C. mm	Reduktion des gemessenen Höhenuntersch. wegen unrichtiger Lattenlänge mm	Reduzierter Höhenunterschied m	Einfache Länge der nivellierten Strecke km
1.	2.	3.	4.		5.	6.	7.	8.	9.
7. Juli N.M.	H' 1 A	+ 5,8364	+ 24°	+ 0,1	+ 5,8365	999,832	— 1,0	+ 5,8355	0,99
8. „ V.M.	1 H' B	— 5,8359	22	— 0,1	— 5,8360	832	+ 1,0	— 5,8350	
9. „ V.M.	1 2	— 0,0407					0,0	— 0,0407	0,03
9. „ V.M.	1 2	+ 0,0407						+ 0,0407	
8. „ N.M.	2 3 A*	+ 5,0434	25	+ 0,1	+ 5,0435	999,821	— 0,9	+ 5,0426*	0,69
8. „ N.M.	3 2 B	— 5,0441	20	— 0,0	— 5,0441	821	+ 0,9	— 5,0432	
9. „ V.M.	2 3 A*	+ 5,0433	21	+ 0,1	+ 5,0434	821	— 0,9	+ 5,0425*	
8. „ N.M.	3 4	— 0,0162					0,0	— 0,0162	0,02
9. „ V.M.	3 4	— 0,0162						— 0,0162	
9. „ N.M.	4 5 A*	+ 26,5769	25	+ 0,7	+ 26,5776	999,809	— 5,1	+ 26,5725*	0,92
10. „ V.M.	5 4 B	— 26,5765	21	— 0,3	— 26,5768	809	+ 5,1	— 26,5717	
10. „ V.M.	4 5 A*	+ 26,5769	21	+ 0,3	+ 26,5772	809	— 5,1	+ 26,5721*	
9. „ N.M.	5 6	+ 0,3534					— 0,1	+ 0,3533	0,04
10. „ N.M.	5 6	+ 0,3531						+ 0,3530	
11. „ V.M.	6 7 A	+ 19,6249	12	— 0,5	+ 19,6244	999,816	— 3,6	+ 19,6208	0,99
12. „ V.M.	7 6 B	— 19,6244	13	+ 0,4	— 19,6240	816	+ 3,6	— 19,6204	
11. „ V.M.	7 8	+ 0,2635					0,0	+ 0,2635	0,02
11. „ V.M.	7 8	+ 0,2635						+ 0,2635	
11. „ N.M.	8 9 A	+ 19,1031	14	— 0,3	+ 19,1028	999,816	— 3,5	+ 19,0993	0,59
12. „ V.M.	9 8 B	— 19,1037	9	+ 0,7	— 19,1030	816	+ 3,5	— 19,0995	
11. „ N.M.	9 10	— 0,3185					+ 0,1	— 0,3184	0,02
12. „ V.M.	9 10	— 0,3185						— 0,3184	
11. „ N.M.	10 11 A	— 12,9812	22	— 0,2	12,9814	999,816	+ 2,4	— 12,9790	0,89
14. „ V.M.	11 10 B	+ 12,9815	22	+ 0,2	+ 12,9817	812	— 2,4	+ 12,9793	
14. „ V.M.	11 12	— 0,1274					0,0	— 0,1274	0,02
14. „ V.M.	11 12	— 0,1276						— 0,1276	
14. „ N.M.	12 13 A	— 12,1239	28	0,5	— 12,1244	999,800	+ 2,4	— 12,1220	0,86
14. „ N.M.	13 12 B	+ 12,1261	16	- 0,1	+ 12,1260	800	— 2,4	+ 12,1236	
14. „ V.M.	13 14	— 0,3451					+ 0,1	— 0,3450	0,02
14. „ N.M.	13 14	— 0,3447						— 0,3446	

Datum 1902	Höhenunterschied zwischen den Punkten Nr.	Gemessener Höhenunterschied m	Temperatur während der Messung C.	Reduktion auf + 18° C. mm	Gemessener Höhenunterschied reduziert auf die Lattentemperatur + 18° C. m	Länge eines Lattenmeters bei + 18° C. mm	Reduktion des gemessenen Höhenuntersch. wegen unrichtiger Lattenlänge mm	Reduzierter Höhenunterschied m	Einfache Länge der nivellierten Strecke km
1.	2.	3.	4.		5.	6.	7.	8.	9.
14. Juli N.M.	**14 C A**	— 15,2475	+ 25°	— 0,4	— 15,2479	999,785	+ 3,3	— 15,2446	0.41
15. „ V.M.	**C 14 B**	+ 15,2482	28	+ 0,6	+ 15,2488	785	— 3,3	+ 15,2455	
16. „ V.M.	**C 15 A**	+ 13,3957	18	0,0	+ 13,3957	999,785	— 2,9	+ 13,3928	1.01
15. „ V.M.	**15 C B**	— 13,3935	21	— 0,2	— 13,3937	785	+ 2,9	— 13,3908	
15. „ V.M.	**15 16**	+ 0,1402					0.0	+ 0,1402	0,03
15. „ N.M.	**15 16**	+ 0,1396						+ 0,1396	
15. „ N.M.	**16 17 A**	+ 18,5763	22	+ 0,3	+ 18,5766	999,777	— 4,2	+ 18,5724	0.72
16. „ V.M.	**17 16 B**	— 18,5746	21	— 0,2	— 18,5748	793	+ 3,8	— 18,5710	
15. „ N.M.	**17 18**	+ 0,5584					— 0,1	+ 0,5583	0,02
16. „ V.M.	**17 18**	+ 0,5579						+ 0,5578	
16. „ N.M.	**18 19 A**	— 0,3036	24	0,0	— 0,3036	999,808	+ 0,1	— 0,3035	0,76
17. „ V.M.	**19 18 B**	+ 0,3024	18	0,0	+ 0,3024	828	— 0,1	+ 0,3023	
16. „ N.M.	**19 20**	+ 0,0213					0,0	+ 0,0213	0,02
17. „ V.M.	**19 20**	+ 0,0216						+ 0,0216	
17. „ N.M.	**20 21 A**	+ 0,4275	19	0,0	+ 0,4275	999,830	— 0,1	+ 0,4274	0,61
16. „ N.M.	**21 20 B**	— 0,4269	23	0,0	— 0.4269	808	+ 0,1	— 0,4268	
17. „ N.M.	**21 22**	— 0,3298					+ 0,1	— 0,3297	0,03
17. „ N.M.	**21 22**	— 0,3300						— 0,3299	
17. „ N.M.	**22 23 A**	— 22,0790	21	— 0,3	— 22,0793	999,835	+ 3.6	— 22,0757	0,45
17. „ N.M.	**23 22 B**	+ 22,0800	20	+ 0,2	+ 22,0802	835	— 3,6	+ 22,0766	
17. „ N.M.	**23 24**	+ 0,5471					— 0,1	+ 0,5470	0,02
18. „ V.M.	**23 24**	+ 0,5469						+ 0,5468	
18. „ V.M.	**24 25 A**	+ 27,3994	18	0,0	+ 27,3994	999,815	— 5,1	+ 27,3943	0,85
21. „ V.M.	**25 24 B**	— 27,3968	12	+ 0,7	— 27,3961	875	+ 3,4	— 27,3927	
18. „ V.M.	**25 26**	+ 0,2242					0.0	+ 0,2242	0,02
19. „ N.M.	**25 26**	+ 0,2242						+ 0,2242	
18. „ V.M.	**26 27 A**	2,8645	21	0.0	— 2.8645	999,820	+ 0,5	— 2,8640	0.78
20. „ N.M.	**27 26 B**	+ 2,8643	16	0,0	+ 2,8643	844	— 0,4	+ 2,8639	
18. „ V.M.	**27 28**	— 0,1616					0,0	0,1616	0,04
19. „ N.M.	**27 28**	— 0,1621						— 0.1621	
18. „ N.M.	**28 29 A**	5,4923	22	— 0,1	— 5,4924	999.815	+ 1,0	— 5,4914	0,67
19. „ V.M.	**29 28 B**	+ 5,4938	13	0,1	+ 5,4937	813	— 1,0	+ 5,4927	

Datum 1902	Höhen-unter-schied zwischen den Punkten Nr.	Gemessener Höhen-unter-schied m	Temperatur während der Messung C.	Reduktion auf + 18° C. mm	Gemessener Höhen-unterschied reduziert auf die Latten-temperatur + 18° C. m	Länge eines Latten-meters bei + 18° C. mm	Reduktion des gemessenen Höhen-untersch. wegen unrichtiger Lattenlänge mm	Reduzierter Höhen-unter-schied m	Einfache Länge der nivellierten Strecke km
1.	2.	3.	4.		5.	6.	7.	8.	9.
18. Juli N.M.	29 30	— 0,3367					+ 0,1	— 0,3366	0,04
19. „ V.M.	29 30	— 0,3368						— 0,3367	
18. „ N.M.	30 31 A	— 5,8837	+ 21°	— 0,1	— 5,8838	999,815	+ 1,1	— 5,8827	0,73
19. „ V.M.	31 30 B	+ 5,8850	14	— 0,1	+ 5,8849	813	— 1,1	+ 5,8838	
18. „ N.M.	31 32	— 0,2893					+ 0,1	— 0,2892	0,02
19. „ V.M.	31 32	— 0,2897						— 0,2896	
21. „ V.M.	32 33 A	— 16,0014	15	+ 0,2	— 16,0012	999,875	+ 2,0	— 15,9992	0,70
21. „ V.M.	33 32 B	+ 15,9999	16	— 0,2	+ 15,9997	875	— 2,0	+ 15,9977	
21. „ N.M.	33 34	+ 0,1567					0,0	+ 0,1567	0,02
22. „ V.M.	33 34	+ 0,1567						+ 0,1567	
21. „ N.M.	34 35 A	+ 1,7133	16	0,0	+ 1,7133	999,869	— 0,2	+ 1,7131	0,40
21. „ N.M.	35 34 B	— 1,7121	13	0,0	— 1,7121	869	+ 0,2	— 1,7119	
21. „ N.M.	35 36	+ 0,0322					0,0	+ 0,0322	0,04
22. „ V.M.	35 36	+ 0,0320						+ 0,0320	
21. „ N.M.	36 37 A	— 16,1438	15	+ 0,2	— 16,1436	999,869	+ 2,1	— 16,1415	0,53
22. „ V.M.	37 36 B	+ 16,1431	13	— 0,2	+ 16,1429	858	— 2,3	+ 16,1406	
22. „ V.M.	37 38	— 0,8782					+ 0,1	— 0,8781	0,04
22. „ N.M.	37 38	— 0,8777						— 0,8776	
22. „ N.M.	38 39 A	— 19,7254	16	+ 0,2	— 19,7252	999,854	+ 2,9	— 19,7223	0,67
22. „ N.M.	39 38 B	+ 19,7257	12	— 0,5	+ 19,7252	858	— 2,8	+ 19,7224	
22. „ V.M.	39 40	— 0,4704					+ 0,1	— 0,4703	0,03
22. „ N.M.	39 40	— 0,4706						— 0,4705	
23. „ V.M.	40 41 A	— 28,6784	17	+ 0,1	— 28,6783	999,860	+ 4,0	+ 28,6743	0,72
23. „ V.M.	41 40 B	+ 28,6793	13	— 0,6	+ 28,6787	860	— 4,0	+ 28,6747	
23. „ N.M.	41 42	— 0,5201					+ 0,1	— 0,5200	0,03
23. „ N.M.	41 42	— 0,5197						— 0,5196	
23. „ N.M.	42 43 A	— 17,0798	17	+ 0,1	— 17,0797	999,861	+ 2,4	— 17,0773	0,73
23. „ N.M.	43 42 B	+ 17,0802	17	— 0,1	+ 17,0801	861	— 2,4	+ 17,0777	
23. „ N.M.	43 44	— 0,1751					0,0	— 0,1751	0,02
24. „ V.M.	43 44	— 0,1747						— 0,1747	
24. „ V.M.	44 45 A	— 17,4500	12	+ 0,4	— 17,4496	999,858	+ 2,5	— 17,4471	0,78
24. „ V.M.	45 44 B	+ 17,4472	18	0,0	+ 17,4472	858	— 2,5	+ 17,4447	

Datum 1902	Höhenunterschied zwischen den Punkten Nr.	Gemessener Höhenunterschied m	Temperatur während der Messung C.	Reduktion auf + 18° C. mm	Gemessener Höhenunterschied reduziert auf die Lattentemperatur + 18° C. m	Länge eines Lattenmeters bei + 18° C. mm	Reduktion des gemessenen Höhenuntersch. wegen unrichtiger Lattenlänge mm	Reduzierter Höhenunterschied m	Einfache Länge der nivellierten Strecke km
1.	2.	3.	4.		5.	6.	7.	8.	9.
24. Juli V.M.	**45 46**	— 0,1114					0,0	— 0,1114	0,03
24. „ N.M.	**45 46**	— 0,1115						— 0,1115	
24. „ N.M.	**46 47** A	— 8,4113	+ 22°	— 0,1	— 8,4114	999,860	+ 1,2	— 8,4102	0,73
24. „ N.M.	**47 46** B	+ 8,4138	21	+ 0,1	+ 8,4139	860	— 1,2	+ 8,4127	
24. „ N.M.	**47 48**	— 0,0758					0,0	— 0,0758	0,02
24. „ N.M.	**47 48**	— 0,0761						— 0,0761	
24. „ N.M.	**48 49** A	— 9,6262	18	0,0	— 9,6262	999,860	+ 1,3	— 9,6249	0,69
25. „ V.M.	**49 48** B	+ 9,6283	18		+ 9,6283	866	— 1,3	+ 9,6270	
25. „ V.M.	**49 50**	+ 0,0137					0,0	+ 0,0137	0,03
25. „ V.M.	**49 50**	+ 0,0135						+ 0,0135	
25. „ V.M.	**50 51** A	— 15,0101	22	— 0,2	— 15,0103	999,866	+ 2,0	— 15,0083	0,76
25. „ V.M.	**51 50** B	+ 15,0132	15	— 0,2	+ 15,0130	866	— 2,0	+ 15,0110	
25. „ V.M.	**51 52**	— 0,1349					0,0	— 0,1349	0,03
25. „ V.M.	**51 52**	— 0,1353						— 0,1353	
25. „ N.M.	**52 53** A	— 5,9104	22	— 0,1	— 5,9105	999,866	+ 0,8	— 5,9097	0,60
25. „ N.M.	**53 52** B	+ 5,9106	20	+ 0,1	+ 5,9107	866	— 0,8	+ 5,9099	
25. „ N.M.	**53 54**	— 0,1942					0,0	— 0,1942	0,03
25. „ N.M.	**53 54**	— 0,1941						— 0,1941	
25. „ N.M.	**54 55** A	— 5,5403	21	— 0,1	— 5,5404	999,866	+ 0,7	— 5,5397	0,73
26. „ V.M.	**55 54** B	+ 5,5417	20	0,0	+ 5,5417	866	— 0,7	+ 5,5410	
25. „ N.M.	**55 56**	— 0,2366					0,0	— 0,2366	0,03
26. „ V.M.	**55 56**	— 0,2366						— 0,2366	
26. „ V.M.	**56 57** A	— 5,5958	8	+ 0,2	— 5,5956	999,873	+ 0,7	— 5,5949	0,62
26. „ V.M.	**57 56** B	+ 5,5954	13	— 0,1	+ 5,5953	873	— 0,7	+ 5,5946	
26. „ V.M.	**57 58**	— 0,1449					0,0	— 0,1449	0,02
28. „ N.M.	**57 58**	— 0,1447						— 0,1447	
28. „ N.M.	**58 59** A	— 6,2572	19	0,0	— 6,2572	999,860	+ 0,9	— 6,2563	0,73
28. „ N.M.	**59 58** B	+ 6,2570	19		+ 6,2570	860	— 0,9	+ 6,2561	
28. „ N.M.	**59 60**	— 0,0120						— 0,0120	0,03
28. „ V.M.	**59 60**	— 0,0116						— 0,0116	
28. „ V.M.	**60 61** A	— 2,4144	17	0,0	— 2,4144	999,860	+ 0,3	— 2,4141	0,51
28. „ V.M.	**61 60** B	+ 2,4163	16		+ 2,4163	860	— 0,3	+ 2,4160	

Datum 1902	Höhenunterschied zwischen den Punkten Nr.	Gemessener Höhenunterschied m	Temperatur während der Messung C.	Reduktion auf + 18° C. mm	Gemessener Höhenunterschied reduziert auf die Lattentemperatur + 18° C. m	Länge eines Lattenmeters bei + 18° C. mm	Reduktion des gemessenen Höhenuntersch. wegen unrichtiger Lattenlänge mm	Reduzierter Höhenunterschied m	Einfache Länge der nivellierten Strecke km
1.	2.	3.	4.		5.	6.	7.	8.	9.
29. Juli N.M.	**61 62**	+ 0,1520						+ 0,1520	0,04
29. „ N.M.	**61 62**	+ 0,1520						+ 0,1520	
28. „ N.M.	**62 63** A	— 6,3048	+ 15°	+ 0,1	— 6,3047	999,860	+ 0,9	— 6,3038	0,93
29. „ V.M.	**63 62** B	+ 6,3043	10	— 0,2	+ 6,3041	850	— 0,9	+ 6,3032	
29. „ N.M.	**63 64**	— 0,1528					0,0	— 0,1528	0,03
29. „ N.M.	**63 64**	— 0,1530						— 0,1530	
29. „ V.M.	**64 65** A	— 1,6455	18	0,0	— 1,6455	999,850	+ 0,2	— 1,6453	0,52
29. „ N.M.	**65 64** B	+ 1,6458	20		+ 1,6458	845	— 0,3	+ 1,6455	
29. „ N.M.	**65 66**	+ 0,0250					0,0	+ 0,0250	0,02
29. „ N.M.	**65 66**	+ 0,0250						+ 0,0250	
29. „ V.M.	**66 L** A	+ 2,0552	20	0,0	+ 2,0552	999,850	— 0,3	+ 2,0549	0,52
29. „ V.M.	**L 66** B	— 2,0540	22		— 2,0540	850	+ 0,3	— 2,0537	

Von Notizen aus den Messungsheften sind etwa noch besonders anzuführen: bei **35 34 (B)** fiel der Schluß der Messung in die Dämmerung; bei **45 44 (B)** stärkeres Zittern der Lattenbilder: **48 49 (A)** teilweise bei Regen. Es seien bei dieser Gelegenheit überhaupt alle Notizen über die Witterung, die sich in den Beobachtungsheften finden, angeführt, abgesehen von den selbstverständlichen, in kurzen Zwischenräumen sich folgenden Temperaturmessungen:

7. Juli keine Bemerkung.
8. „ V.M. bald sonnig.
9. „ V.M. keine Bemerkung.
9. „ N.M. sonnig, abends frischer Wind.
10. „ V.M. bedeckt, windig; etwa von 8^h 15 an stärkerer Wind, aber nicht abgebrochen.
10. „ N.M. keine Bemerkung.
11. „ V.M. trüb, regnerisch, windig (10^h starker Wind, der zum Abbrechen nötigt).
11. „ N.M. trüb, regnerisch.
12. Juli V.M. trüb, regnerisch, später windig; gegen Mittag sonnig, aber starker Wind, abgebrochen.
(13. „ Sonntag.)
14. „ V.M. bedeckt, später sonnig, leichtes Zittern der Bilder; bei **11 10 (B)** bei der letzten Aufstellung Bilder unruhig.
14. „ N.M. heiß, sonnig, Messung kann erst 4^h begonnen werden wegen steter Unruhe der Bilder.

15. Juli V.M. sonnig, dann von 12^h an Regen.
15. „ N.M. trüb, regnerisch.
16. „ V.M. trüb, regnerisch, später besser.
16. „ N.M. sonnig, windig.
17. „ V.M. trüb, regnerisch den ganzen V.M.
18. „ V.M. sonnig, z. T. windig.
19. „ V.M. kühl, regnerisch, windig.
19. „ N.M. Bilder z. T. leicht bewegt, später unruhig, abgebrochen.
(20. „ Sonntag.)
21. „ kühl, N.M Gewitter, Beginn der Arbeit 4^h 30; letzte Ablesungen bei ungenügender Beleuchtung.
22. „ V.M. von 9^h an regnerisch, windig, Schluß 11^h.
22. „ N.M. Beginn 3^h, sonnig, ziemlich starker Wind; später trüb und windig.
23. Juli V.M. regnerisch, von 8^h 45 an Arbeit in leichtem Regen, später wieder Sonne, windig bis ziemlich starker Wind, aber nicht abgebrochen.
23. „ N.M. keine Bemerkung.
24. „ V.M. sonnig, von 9^h an leichtes Zittern der Bilder, später stärker, 10^h abgebrochen.
24. „ N.M. Beginn 3^h, gewitterhaft, schwül, abends Regen, aber nicht abgebrochen.
25. „ morgens trüb, dann regnerisch, später besser.
25. „ N.M. sonnig.
26. „ morgens sehr kühl, dann V.M. sonnig, leichtes Zittern, 10^h abgebrochen.
(27. „ Sonntag.)
28. „ V.M. regnerisch, Beginn erst 10^h 30 möglich.
28. „ N.M. sonnig und windig; 3^h leichtes Zittern, später unruhige Bilder (abgebrochen), abends besser.

Die folgende Tabelle 7 gibt ferner das Gesamtresultat des Nivellements in Form von N.N.-Höhen, unter der Annahme:

Höhenmarke **H** am Bahnhof Böblingen = 439,221 m über N.N., aus der abgeleitet ist:

Hilfspunkt H' (nicht vermarkt) unter der Höhenmarke = **437,539 m über N.N.**

Wie schon bemerkt wurde, sind bei den folgenden Höhenzahlen nur die Ergebnisse des Nivellements selbst verwendet, die Korrektionen mit Ausnahme der zur Zurückführung der gemessenen Höhenunterschiede auf normales Maß notwendigen weggelassen, so daß es z. B. ganz gleichgültig ist, daß als Höhenzahl für den Endpunkt **L** des Nivellements am Bahnwarthaus Nr. 50 bei Lustnau 315.9385 ü. N.N. erscheint, während die Zahl in der Veröffentlichung [2]), vgl. S. 114, zu 315,899 angegeben ist:

Spalte 1 bezeichnet die einzelnen Strecken;

Spalte 2 enthält das Mittel der 2 Nivellierungen in verschiedenem Sinn (**A**-Richtung Böblingen—Lustnau, **B**-Richtung Lustnau

Tabelle 7.

Nivellements-Strecke	Mittel der Nivellierungen A und B	Festpunkt Nr.	Entfernung von H' in km	N.N.-Höhe mit H' = 437.539
1.	2.	3.	4.	5.
		H'	0,00	437,5390
H' 1	+ 5,8352			
		1	0,99	443,3742
1 2	— 0,0407			
		2	1,02	443,3335
2 3	+ 5,0429			
		3	1,71	448,3764
3 4	— 0,0162			
		4	1,73	448,3602
4 5	+ 26,5720			
		5	2,65	474,9322
5 6	+ 0,3532			
		6	2,69	475,2854
6 7	+ 19,6206			
		7	3,68	494,9060
7 8	+ 0,2635			
		8	3,70	495,1695
8 9	+ 19,0994			
		9	4,29	514,2689
9 10	— 0,3184			
		10	4,31	513,9505
10 11	— 12,9791			
		11	5,20	500,9714
11 12	— 0,1275			
		12	5,22	500,8439
12 13	— 12,1228			
		13	6,08	488,7211
13 14	— 0,3448			
		14	6,10	488,3763
14 C	— 15,2450			
		C	6,51	473,1313
C 15	+ 13,3918			
		15	7,61	486,5231
15 16	+ 0,1399			
		16	7,64	486,6630
16 17	+ 18,5717			
		17	8,36	505,2347
17 18	+ 0,5580			
		18	8,38	505,7927
18 19	— 0,3029			
		19	9,14	505,4898
19 20	+ 0,0215			
		20	9,16	505,5113
20 21	+ 0,4271			
		21	9,77	505,9384
21 22	— 0,3298			
		22	9,80	505,6086
22 23	— 22,0761			
		23	10,25	483,5325
23 24	+ 0,5469			
		24	10,27	484,0794
24 25	+ 27,3935			
		25	11,12	511,4729
25 26	+ 0,2242			
		26	11,14	511,6971
26 27	— 2,8639			
		27	11,92	508,8332
27 28	— 0,1619			
		28	11,96	508,6713
28 29	— 5,4921			
		29	12,63	503,1792
29 30	— 0,3367			
		30	12,67	502,8425
30 31	— 5,8832			
		31	13,40	496,9593
31 32	— 0,2894			
		32	13,42	496,6699
32 33	— 15,9985			

Nivellements-Strecke	Mittel der Nivellierungen A und B	Festpunkt Nr.	Entfernung von **H'** in km	N.N.-Höhe mit **H' = 437,539**
1.	2.	3.	4.	5.
		33	14,12	**480,6714**
33 34	+ 0,1567			
		34	14,14	**480,8281**
34 35	+ 1,7125			
		35	14,54	**482,5406**
35 36	+ 0,0321			
		36	14,58	**482,5727**
36 37	— 16,1410			
		37	15,11	**466,4317**
37 38	— 0,8779			
		38	15,15	**465,5538**
38 39	— 19,7224			
		39	15,82	**445,8314**
39 40	— 0,4704			
		40	15,85	**445,3610**
40 41	— 28,6745			
		41	16,57	**416,6865**
41 42	— 0,5198			
		42	16,60	**416,1667**
42 43	— 17,0775			
		43	17,33	**399,0892**
43 44	— 0,1749			
		44	17,35	**398,9143**
44 45	— 17,4459			
		45	18,13	**381,4684**
45 46	— 0,1114			
		46	18,16	**381,3570**
46 47	— 8,4114			
		47	18,89	**372,9456**
47 48	— 0,0760			
		48	18,91	**372,8696**
48 49	— 9,6260			
		49	19,60	**363,2436**
49 50	+ 0,0136			
		50	19,63	**363,2572**
50 51	— 15.0096			
		51	20.39	**348,2476**
51 52	— 0,1351			
		52	20,42	**348,1125**
52 53	— 5,9098			
		53	21,02	**342,2027**
53 54	— 0,1941			
		54	21,05	**342,0086**
54 55	— 5,5404			
		55	21,78	**336,4682**
55 56	— 0,2366			
		56	21,81	**336,2316**
56 57	— 5,5947			
		57	22,43	**330,6369**
57 58	— 0,1448			
		58	22,45	**330,4921**
58 59	— 6,2562			
		59	23,18	**324,2359**
59 60	— 0,0118			
		60	23,21	**324,2241**
60 61	— 2,4151			
		61	23,72	**321,8090**
61 62	+ 0,1520			
		62	23,76	**321,9610**
62 63	— 6,3035			
		63	24,69	**315,6575**
63 64	— 0,1529			
		64	24,72	**315,5046**
64 65	— 1,6454			
		65	25,24	**313,8592**
65 66	+ 0,0250			
		66	25,26	**313,8842**
66 L	+ 2,0543			
		L	25,78	**315,9385**

—Böblingen), bei den Hauptstrecken (unterstrichen) das Mittel der 2 vollständigen Bestimmungen, bei den Zwischenstrecken mit nur wenigen Ausnahmen ebenso; mit + ist stets das **Steigen** in der Richtung **A** bezeichnet.

Spalte 3 gibt die Nummer der Festpunkte, deren Entfernung von **H'** auf dem Nivellementsweg in Spalte 4 und deren **N.N.-Höhe (in dem oben angegebenen Sinn)** in Spalte 5 angegeben ist.

2. Berechnung der mittlern Fehler.

Für die mittlern Fehler ergibt sich zunächst auf den Hauptstrecken, also mit vorläufiger Weglassung der Bestimmung der Höhenunterschiede in den Zwischenstrecken, nach der üblichen Rechnungsweise mit Hilfe der Differenzen der zwei ganz unabhängig ausgeführten Nivellierungen **A** (Richtung Böblingen—Lustnau) und **B** (umgekehrt) jeder Strecke der mittlere km-Fehler m_1, wenn

$$\mathbf{A} \quad \mathbf{B} = d$$

gesetzt wird, aus:

$$m_1 = \sqrt{\frac{d^2}{2s}} \tag{1}$$

Da nämlich die Zielweite zwar auf jeder Strecke konstant, auf den einzelnen Strecken aber nicht dieselbe ist, so können die einzelnen Strecken nicht zu der sonst üblichen Formel

$$m_1 = \sqrt{\frac{1}{2n}\left[\frac{dd}{s}\right]} \tag{2}$$

zusammengefaßt werden. Zu erinnern ist hier nochmals daran, daß **A** und **B** selbst schon die Mittel aus 2 Nivellierungen (Vorder- und Rückseite der zwei Latten) sind, die jedoch von denselben Aufstellungen des Instruments aus und mit denselben Wechselpunkten gemacht sind, daß dagegen **A** und **B** vollständig getrennte, in entgegengesetzter Richtung ausgeführte Nivellierungen vorstellen. Die Gewichtseinheit und demnach der mittlere km-Fehler m_1 beziehen sich hienach im folgenden auf einmalige solche Nivellierung **A** oder **B** der Strecke 1 km. Als Längenmaß für d und m_1 ist das Dezimillimeter genommen; die $\frac{d^2}{2s}$ und die m_1 sind auf 0,1 dmm abgerundet.

In den d kommt das Vorzeichen „+" 17mal, das Vorzeichen „—" 18mal vor (vgl. aber unten); **der mittlere einfache 1 km-Fehler schwankt zwischen den Beträgen $\pm$ 0,7 und $\pm$ 21,9 dmm** oder abgerundet

$$\pm \mathbf{0{,}1} \text{ und } \pm \mathbf{2{,}2} \text{ mm} \tag{3}$$

Tabelle 8.

Streckezeichen	A — B = d dmm	Länge der Strecke km	$\frac{d^2}{2s}$	$m_1 = \sqrt{\frac{d^2}{2s}}$ dmm	Zielweite z auf der Strecke m
1.	2.	3.	4.	5.	6.
				±	
H′ 1	+ 5	0,99	12,5	3,5	45
2 3	— 7	0,69	35,5	6.0	50
4 5	+ 6	0,92	19,5	4,4	27
6 7	+ 4	0,99	8,0	2,8	25
8 9	— 2	0,59	3,5	1.9	20
10 11	— 3	0.89	5.0	2.2	50
12 13	— 16	0.86	149	12,2	50
14 C	— 9	0,41	98,5	9,9	25
C 15	+ 20	1,01	198	14,1	28
16 17	+ 14	0,72	136	11,7	33
18 19	+ 12	0,76	94,5	9.7	30
20 21	+ 6	0,61	29,5	5,4	50
22 23	— 9	0,45	90	9.5	25
24 25	+ 16	0,85	150	12.3	37
26 27	+ 1	0,78	0,5	0.7	50
28 29	— 13	0,67	126	11,2	50
30 31	— 11	0,73	83	9.1	50
32 33	+ 15	0,70	161	12,7	38
34 35	+ 12	0,40	180	13.4	50
36 37	+ 9	0,53	76,5	8,7	33
38 39	— 1	0,67	0,5	0.7	35
40 41	4	0,72	11,0	3,3	30
42 43	— 4	0,73	11,0	3.3	43
44 45	+ 24	0.78	369	19.2	50
46 47	— 25	0,73	428	20,7	48
48 49	— 21	0,69	320	17.9	50
50 51	— 27	0,76	479	21.9	50
52 53	— 2	0,60	3,5	1.9	50
54 55	— 13	0,73	116	10,8	46
56 57	+ 3	0,62	7,5	2.7	45
58 59	+ 2	0,73	2,5	1.6	48
60 61	— 19	0,51	354	18.8	50
62 63	+ 6	0,93	19,5	4.4	36
64 65	2	0,52	4,0	2.0	43
66 L	+ 12	0,52	139	11.8	40

Der Durchschnitt dieser mittlern einfachen Einkilometerfehler wäre 0,864 mm und demnach der quadratische Mittelwert des mittlern einfachen Einkilometerfehlers zu

$$m_{1,0} = \pm 1{,}253 \cdot 0{,}864 = \pm 1{,}08 \text{ mm} \qquad (4)$$

anzunehmen, wie sich auch $m_{1,0}$ aus

$$m_{1,0} = \sqrt{\frac{1}{2n}\left[\frac{dd}{s}\right]} \text{ zu } \sqrt{\frac{7843}{70}} = \pm 10{,}6 \text{ dmm} = \pm 1{,}06 \text{ mm} \qquad (5)$$

nahezu übereinstimmend mit (4) ergeben würde. Diese Überschläge (4) und (5) sind deshalb nicht genau, weil sie auf die infolge der Ungleichheit der auf den einzelnen Strecken angewandten Zielweiten verschiedenen Gewichte der in Tabelle 8 enthaltenen einzelnen m_1 keine Rücksicht nehmen. Sie genügen aber zur Charakterisierung des Nivellements, bei dem also als

mittlerer Einkilometerfehler einfachen Nivellements (A oder **B)**

$$m_{1,0} = \pm \mathbf{1{,}06 \text{ mm}}$$

mittlerer Einkilometerfehler des Mittels aus den beiden Nivellements A und **B** $\quad M_{1,0} = \frac{1{,}06}{\sqrt{2}} = \pm \mathbf{0{,}75 \text{ mm}}$ (5')

angesehen werden darf.

Die angestrebte Genauigkeit (1 mm für den Einkilometerfehler des einfachen Nivellements, ³/₄ mm für den Einkilometerfehler des Doppelnivellements, vgl. oben, S. 115) wäre also hienach erreicht.

Hier ist übrigens daran zu erinnern, daß der mittlere Kilometerfehler außer durch Vergleichung von **A** und **B** auch dadurch bestimmt werden kann, daß die zwei Nivellierungen I und II (Verwendung von Vorderseite und Rückseite der zwei Latten), als deren Mittel sich jedes der zwei Nivellements **A** und **B** darstellt, miteinander verglichen werden. Diese zwei zusammengehörigen Nivellements I und II sind nur nicht unabhängig voneinander wie **A** und **B**, vielmehr gleichzeitig von denselben Aufstellungen des Instruments aus und mit identischen Wechselpunkten ausgeführt. Auch diese Vergleichung ist für die 35 Hauptstrecken vollständig durchgerechnet worden. Es genügt, hier das Gesamtergebnis anzuführen. Aus den Unterschieden (und zwar je für die ganzen Höhendifferenzen der Hauptstrecken, nicht für die einzelnen Stände des Instruments)

I—II bei Nivellement **A**, und ebenso
I—II „ „ **B** findet sich als

mittlerer Einkilometerfehler der einfachen Nivellierung I oder II im Nivellement **A**
$\pm$ 0,96 mm,
mittlerer Einkilometerfehler der einfachen Nivellierung I oder II im Nivellement **B**
$\pm$ 0,88 mm.

also unter sich genügend übereinstimmende Beträge. Ferner ergibt sich hienach

mittlerer Einkilometerfehler der Nivellierung **A** (Mittel aus I und II) $\pm$ 0,68 mm
„ „ „ „ **B** („ „ I „ II) $\pm$ 0,62 „

Dieser Betrag des mittlern Einkilometerfehlers der Nivellierung **A** oder **B**,

$$m_1' = \text{rund } ^2/_3 \text{ mm}$$

(und der damit sich ergebende Einkilometerfehler der Doppelnivellierung **A** und **B**, $M_1' =$ rund $\pm$ ½ mm), wie es sich aus der Vergleichung der zwei je zu **A** oder **B** zusammengehörigen Einwägungen I und II (und zwar nach den Höhenunterschieden auf den ganzen Hauptstrecken) berechnet, bleibt aber ziemlich stark hinter den in (5) und (5′) berechneten Beträgen $m_{1.0}$ (und $M_{1.0}$) zurück, die sich aus der Vergleichung von **A** und **B** (d. h. der Mittel der zwei je zusammengehörigen I, II) ergeben haben. Das Verhältnis

$$m_1' : m_{1.0} \quad (\text{oder ebenso } M_1' : M_{1.0}) \quad \text{ist} = 1 : 1{,}6.$$

oder: die aus den Differenzen von I und II je in **A** und **B** berechneten mittlern Fehler verhalten sich zu den aus den Differenzen von **A** und **B** selbst berechneten nur wie

$$1 : 1{,}6 \quad \text{oder wie} \quad ^5/_8 : 1.$$

Dies weist auf das Vorhandensein beträchtlicher Fehlerquellen hin, deren Wirkung sich noch nicht in der Vergleichung der nicht unabhängigen, sondern gleichzeitig, von denselben Instrumentenständen und mit denselben Wechselpunkten, in derselben Richtung geführten Einwägungen I und II, vielmehr erst bei der Vergleichung der zwei unabhängig voneinander gemessenen und in entgegengesetzter Richtung laufenden Nivellierungen **A** und **B** äußert. Diesen Fehlern, von denen nur ein Teil zufälliger Natur, ein anderer Teil aber systematischer Art sein wird, ist in 3. näher zu treten. Für das Folgende ist zunächst bei den (im Vergleich mit m_1' und M_1' größern) m. F. $m_{1.0}$ und $M_{1.0}$ stehen geblieben, die in (5) und (5′) berechnet sind.

Die konstanten oder durchschnittlichen Zielweiten, die auf jeder einzelnen Strecke angewandt werden konnten, sind in Tabelle 8, in Spalte 6 angegeben. Es ist hiebei nochmals daran zu erinnern, daß auf mehreren Strecken nicht mit konstanter Zielweite nivelliert

wurde, so daß zwar auf jedem Stand des Instruments selbstverständlich nach rückwärts und vorwärts dieselbe Zielweite genommen, d. h. aus der Mitte nivelliert wurde, die Zielweiten aber nicht in der ganzen Strecke alle gleich sind. Diese Strecken sind **16—17** (Zielweite zwischen 30 und 40 m), **32—33** (30 bis 50 m), **36—37** (ebenso), **54—55** (ebenso), **62—63** (durch Lustnau, ganz unregelmäßig wechselnde Zielweiten, nur auf jedem Standpunkt nach beiden Richtungen dieselbe, zwischen 20 und 50 m); **64—65** (ebenso zwischen 20 und 50 m). Auf mehreren andern Strecken ist z. B. die Zielweite durchaus 50 m, nur am Endpunkt konnte für den letzten Stand des Instruments die Zielweite vor- und rückwärts nur 43 m lang genommen werden, vgl. dazu die bereits oben gemachte Bemerkung. Es ist dann immer angenommen, es sei mit konstanter Zielweite gleich der durchschnittlichen Zielweite, mit Rücksicht auf die Zahl der Aufstellungen zu rechnen, nivelliert: z. B. 7 Aufstellungen mit 50 m, eine mit 43 m Zielweite geben z = 49 m. Mehrfach ist auch in der Tabelle 8 auf kleine derartige Veränderungen der Normalzielweite gar keine Rücksicht genommen. Ferner stimmt die konstante oder nach der eben gemachten Angabe durchschnittliche Zielweite der 2 Nivellements **A** und **B** auf einzelnen Strecken nicht oder nicht ganz überein: es ist im einzelnen auf Strecke **H′ 1** **A** mit 40, **B** mit 50: auf **4 5** **A** (2mal) mit 30 und mit 25, **B** mit 25; auf **6 7** **A** mit 30, **B** mit 20: **C 15** **A** mit 25, **B** mit 30 m, auf **16 17** **A** mit durchschnittlich 36, **B** mit durchschnittlich 30 m: auf **24 25** **A** mit 35, **B** mit 40; auf **42 43** **A** mit 40, **B** mit 47 m, auf **62 63** **A** mit 33, **B** mit 39 m: endlich auf **66 L** **A** durchschnittlich mit 44, **B** durchschnittlich mit 37 m Zielweite nivelliert. In allen diesen Fällen ist in Tabelle 8 einfach der Mittelwert der Zielweiten angegeben, sowohl in Beziehung auf die in **A** und in **B** selbst verschiedenen Zielweiten, als auch in Beziehung auf die für **A** und **B** verschiedene konstante oder durchschnittliche Zielweite.

Die zwei folgenden Fig. 12 und 13 sollen eine etwaige Abhängigkeit der in Tabelle 8 berechneten mittlern einfachen Einkilometerfehler zeigen:

1. von der Zielweite z, die auf der Strecke angewandt wurde,
2. von dem Höhenunterschied h, der auf der Strecke zu überwinden war.

In Fig. 12 ist nicht zu verkennen, daß eine Abhängigkeit des Betrags $\pm m_1$ von dem Wert von z besteht. Eine als Aus-

gleichende zwischen den Punkten (Abszissen: Zielweiten z, Ordinaten: Werte von m_1) als Gerade nach Augenmaß durchgezogene Linie ergab als ausgeglichene Ordinaten genähert

$$\left.\begin{array}{llll} \text{bei } z = 20 \text{ m Zielweite:} & m_1 = \pm 0{,}5 \text{ mm} \\ \phantom{\text{bei }} = 30 \;\text{„} \quad \text{„} & m_1 = \pm 0{,}7 \;\text{„} \\ \phantom{\text{bei }} = 40 \;\text{„} \quad \text{„} & m_1 = \pm 0{,}9 \;\text{„} \\ \phantom{\text{bei }} = 50 \;\text{„} \quad \text{„} & m_1 = \pm 1{,}0 \;\text{„} \end{array}\right\} \qquad (6$$

Freilich zeigt der Anblick der Abweichungen der einzelnen Punkte von dieser Geraden (in der Fig. 12 - - - - gezeichnet) ohne

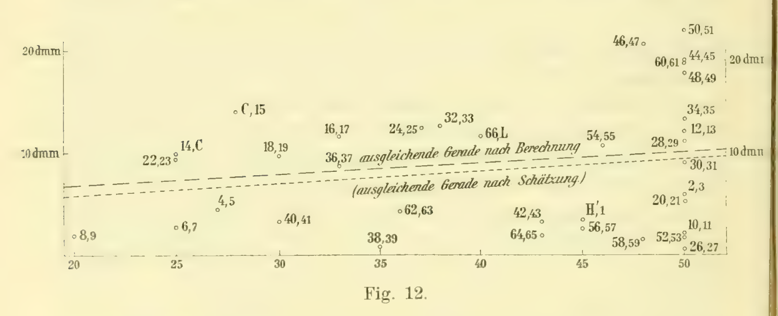


Fig. 12.

weiteres, daß diese Zahlen nicht besonders sicher sind. Dies bestätigt auch die rechnerische Behandlung der Sache: als ausgleichende Gerade erhält man hier

$$y = \underset{\pm 2.3}{6{,}7} + \underset{\pm 0.05}{0{,}11} \,(z - 20) \qquad (7)$$

wobei z in Metern zu nehmen ist und $y = m_1$ in dmm erhalten wird. Dies gibt z. B. bei

$$\left.\begin{array}{llll} z = 20 \text{ m Zielweite:} & m_1 = \pm 0{.}67 \text{ mm} \\ = 30 \;\text{„} \quad \text{„} & m_1 = \pm 0{.}78 \;\text{„} \\ = 40 \;\text{„} \quad \text{„} & m_1 = \pm 0{,}89 \;\text{„} \\ = 50 \;\text{„} \quad \text{„} & m_1 = \pm 1{.}00 \;\text{„} \end{array}\right\} \qquad (8$$

genügend mit den oben in (6) nach Augenmaß abgelesenen Zahlen stimmend; die bei den Koeffizienten der Gleichung (7) unten klein angeschriebenen m. F. dieser Koeffizienten deuten darauf hin, daß diese Abhängigkeit der Werte m_1 von z nur unsicher bestimmt werden kann.

Eine Abhängigkeit der Werte m_1 von den Werten von h dagegen ist nach Fig. 13 nicht festzustellen. Die Höhenunterschiede

auf den Hauptstrecken wechseln von 28,7 m auf 0,72 km Länge (**40 41**) bis zu 0,3 m auf 0,76 km Länge (**18 19**). Über 10 m beträgt der Höhenunterschied auf 17 unter den 35 Hauptstrecken; davon sind **A** und **B** bei 9 an verschiedenen Tagen gemessen, bei

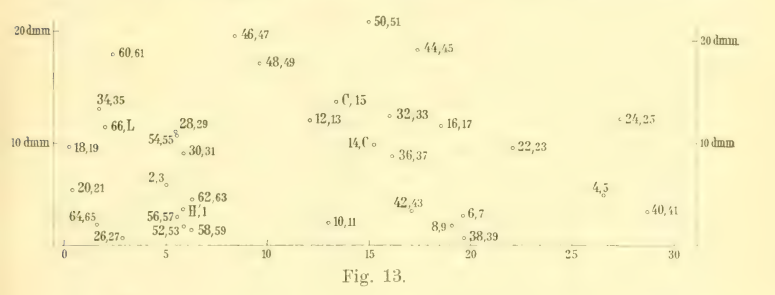


Fig. 13.

2 am V.M. und N.M. desselben Tags, bei 6 an demselben Halbtag. Es mag dies angeführt werden, weil eine Unsicherheit von

$$\frac{1}{100} \cdot \frac{1}{50} \cdot \frac{1}{20} \text{ mm}$$

in der Annahme für die Länge des Lattenmeters im Vergleich mit der bei der Messung tatsächlich vorhandenen Länge den Höhenunterschied mit einseitigen Fehlern behaftet, die betragen bei

5 m Höhenunterschied	$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{4}$	mm
10 „ „	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{2}$	„
20 „ „	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	1	„ .

In der folgenden Tabelle 9. sind nun ferner, immer unter einfacher Zugrundlegung der Differenzen

$$d = A - B$$

die Zahlen angegeben, die den hienach zu berechnenden unregelmäßigen mittlern Fehler der Höhenangabe jedes einzelnen Festpunkts gegen den Anfangspunkt **H′** des Nivellements abzulesen gestatten. Es sind hier die wirklichen mittlern unregelmäßigen Fehler (nicht die kilometrischen) jeder Hauptstrecke eingetragen und es sind zu den Hauptstrecken die Zwischenstrecken hinzugenommen. Wenn auf der Strecke s_k die Differenz

$$d_k = A_k - B_k$$

Tabelle 9.

Strecke zwischen den Festpunkten Nr.	d = A − B dmm	M²	ΣM²	Vom Anfangspunkt H' bis zum Festpunkt	Strecke zwischen den Festpunkten Nr.	d = A − B dmm	M²	ΣM²	Vom Anfangspunkt H' bis zum Festpunkt
H' 1	+ 5	6,3	6,3	1	34 35	+ 12	36,0	600,2	35
1 2	0	0.0	6,3	2	35 36	2	1,0	601.2	36
2 3	− 7	12,3	18,6	3	36 37	+ 9	20,3	621,5	37
3 4	0	0,0	18,6	4	37 38	5	6,3	627,8	38
4 5	+ 6	9,0	27,6	5	38 39	1	0.3	628,1	39
5 6	3	2,3	29.9	6	39 40	2	1,0	629,1	40
6 7	+ 4	4,0	33,9	7	40 41	− 4	4,0	633,1	41
7 8	0	0,0	33,9	8	41 42	4	4,0	637,1	42
8 9	− 2	1.0	34,9	9	42 43	− 4	4.0	641,1	43
9 10	0	0,0	34,9	10	43 44	4	4.0	645,1	44
10 11	− 3	2,3	37,2	11	44 45	+ 24	144,0	789,1	45
11 12	2	1,0	38,2	12	45 46	1	0,3	789,4	46
12 13	− 16	64,0	102,2	13	46 47	− 25	156,3	945,7	47
13 14	4	4.0	106.2	14	47 48	3	2.3	948,0	48
14 C	− 9	20,3	126,5	C	48 49	− 21	110.3	1058.3	49
C 15	+ 20	100,0	226,5	15	49 50	2	1,0	1059,3	50
15 16	6	9,0	235,5	16	50 51	− 27	182.3	1241.6	51
16 17	+ 14	49,0	284,5	17	51 52	4	4,0	1245,6	52
17 18	5	6,3	290.8	18	52 53	− 2	1,0	1246,6	53
18 19	+ 12	36,0	326,8	19	53 54	1	0,3	1246,9	54
19 20	3	2,3	329,1	20	54 55	− 13	42,3	1289,2	55
20 21	+ 6	9,0	338,1	21	55 56	0	0,0	1289,2	56
21 22	2	1,0	339,1	22	56 57	+ 3	2,3	1291,5	57
22 23	− 9	20,3	359,4	23	57 58	2	1.0	1292,5	58
23 24	2	1,0	360,4	24	58 59	+ 2	1.0	1293,5	59
24 25	+ 16	64,0	424,4	25	59 60	4	4.0	1297.5	60
25 26	0	0,0	424.4	26	60 61	− 19	90,3	1387,8	61
26 27	+ 1	0,3	424,7	27	61 62	0	0,0	1387,8	62
27 28	5	6,3	431,0	28	62 63	+ 6	9.0	1396,8	63
28 29	− 13	42,3	473,3	29	63 64	2	1,0	1397,8	64
29 30	1	0,3	473,6	30	64 65	− 2	1,0	1398,8	65
30 31	− 11	30,3	503,9	31	65 66	0	0,0	1398,8	66
31 32	4	4,0	507,9	32	66 L	+ 12	36,0	1434,8	L
32 33	+ 15	56,3	564,2	33					(Endpunkt)
33 34	0	0,0	564.2	34					

sich zeigt, so ist der mittlere Fehler des Mittels $\frac{A_k + B_k}{2}$ (ohne Rücksicht auf das Vorzeichen der Höhenunterschiede)

$$(9) \quad \left| \begin{array}{l} M_k = \frac{m_k}{\sqrt{2}} \quad \text{wenn } m_k^2 = \frac{d_k^2}{2} \text{ ist, oder} \\ M_k^2 = \frac{d_k^2}{4} \end{array} \right.$$

Die Tabelle gibt für jede Hauptstrecke (unterstrichen) und jede Zwischenstrecke den Betrag $\frac{d^2}{4}$ und genähert die Addition dieser Beträge vom Anfangspunkt **H'** bis zum Endpunkt von s_k. Die Längeneinheit ist wieder das dmm; bei den Zwischenstrecken ist, da hier **A** und **B** nicht unterschieden zu werden brauchen, kein Vorzeichen angeschrieben.

Um den (stillschweigend immer nach Maßgabe der Differenzen $d = \mathbf{A} - \mathbf{B}$ sich zeigenden) mittlern Messungsfehler M_{ik} des Höhenunterschieds zwischen zwei Festpunkten **i** und **k** zu finden, ist nur die Quadratwurzel aus der Differenz der bis zu den beiden Punkten reichenden Summen M^2 zu nehmen

$$M_{ik} = \sqrt{\Sigma_k M^2 - \Sigma_i M^2}\,. \qquad (10)$$

Doch sind diese Beträge aus naheliegenden Gründen kein wirkliches Genauigkeitsmaß, vgl. unten.

Zum Schluß seien hier nochmals die Längen der nivellierten Strecken zusammengestellt. Nach den Tabellen 6 und 7 beträgt

die (einfache) Gesamtlänge der nivell. Strecke 25,78 km

davon kommen auf die

35 Hauptstrecken zusammen . . . . **24,79** „

33 Zwischenstrecken zusammen . . . . **0,99** „

Die durchschnittliche Länge einer Hauptstrecke beträgt 0,71 km; die Zielweiten wechseln auf den Hauptstrecken zwischen 20 und 50 m, vgl. Tabelle 8. Der Gesamtdurchschnitt der Zielweiten auf den Hauptstrecken ist ganz rund 40 m. Die durchschnittliche Länge der „Zwischenstrecken", nämlich die Summe der zwei gleichen Zielungen vom Instrument nach den Punkten eines Festpunktepaars ist rund 0,03 km; genauer war die durchschnittliche Zielweite bei der Bestimmung des Höhenunterschieds der zwei nahe beieinander liegenden Festpunkte eines Paars (1, 2; 3, 4; . . .) 14 m.

3. Systematische Fehler.

Zu einem andern Bild über die in dem Nivellement erlangte Genauigkeit als durch Vergleichung der zwei Nivellierungen **A** und **B** der einzelnen Hauptstrecken kommt man, wenn diese zwei Einwägungen in systematischer Gruppierung verglichen werden.

Eine erste Andeutung über systematische Fehler ist schon oben gemacht worden (S. 166), wo sich die aus den Differenzen der gleichzeitig, von denselben Instrumentenständen aus und mit denselben Wechselpunkten, gemessenen Nivellierungen I und II, aus denen sich je **A** und **B** zusammensetzt, berechneten m. F. wesentlich kleiner gezeigt haben als die aus den Unterschieden der zwei unabhängigen Nivellierungen **A** und **B** berechneten m. F.

Die Abzählung der Vorzeichen der d = **A** — **B** (vgl. S. 163, u.), 17mal positiv, 18mal negativ, ist in Beziehung auf die regelmäßigen Fehler nicht entscheidend, weil die nivellierten Strecken in der Richtung **A** nicht durchaus steigen oder durchaus fallen, vielmehr in beiden Nivellementsrichtungen **A** und **B** Steigungen und Gefälle vorkommen.

Addiert man für die ganze Nivellementslinie auf allen 35 Hauptstrecken die Ergebnisse **A** (Nivellement in der Richtung Böblingen —Lustnau) und die Ergebnisse **B** (Nivellement in der Richtung Lustnau—Böblingen) je für sich, so ergibt sich als Differenz der Σ**A** und Σ**B** der große Betrag von

19,3 mm

oder bei 24,8 km Länge der Hauptstrecken:

0,7 bis 0,8 mm auf 1 km (11)

In die Augen fällt die Bedeutung dieser Zahl besonders, wenn die ganze Linie in ihre natürlichen Abschnitte zerlegt wird; als solche Abschnitte sind folgende 6 anzusehen:

I. von Böblingen bis in die Nähe des höchsten Punkts 517 m ü. N.N. beim Festpunktepaar **9**, **10**;
II. vom Festpunktepaar **9**, **10** bis zu Festpunkt **C** in Holzgerlingen;
III. von **C** bis zum Festpunktepaar **21**, **22** in der Nähe des Schaichhofs;
IV. von dort bis zur „Stelle", Festpunkte **37**, **38**, wobei auf diesem Abschnitt allerdings mit dem Punktepaar **23**, **24** die Einsenkung des Schaichtals überschritten wird;
V. von der Stelle die Bebenhauser Steige hinab bis zu deren Fuß, etwa beim Festpunktepaar **51**, **52**;
VI. von dort bis nach Lustnau zum Endpunkt **L**.

I. Abschnitt: H' bis 9.

Strecke	A +	A −	B +	B −
H' 1	5,8355			5,8350
2 3	5,0425			5,0432
4 5	26,5723			26,5717
6 7	19,6208			19,6204
8 9	19,0993			19,0995
Σ	+ 76,1704			— 76,1698

A + B = + 6 dmm

II. Abschnitt: 10 bis C.

Strecke	A +	A −	B +	B −
10 11		12,9790	12,9793	
12 13		12,1220	12,1236	
14 C		15,2446	15,2455	
Σ		— 40,3456	+ 40,3484	

A + B = + 28 dmm

III. Abschnitt: C bis 21.

Strecke	A +	A −	B +	B −
C 15	13,3928			13,3908
16 17	18,5724			18,5710
18 19		0,3035	0,3023	
20 21	0,4271			0,4268
Σ	+ 32,3926	— 0,3035	+ 0,3023	— 32,3886
	+ 32,0891		— 32,0863	

A + B = + 28 dmm

IV. Abschnitt: 22 bis 37.

Strecke	A +	A −	B +	B −
22 23		22,0757	22,0766	
24 25	27,3943			27,3927
26 27		2,8640	2,8639	
28 29		5,4914	5,4927	
30 31		5,8827	5,8838	
32 33		15,9992	15,9977	
34 35	1,7131			1,7119
36 37		16,1415	16,1406	
Σ	+ 29,1074	— 68,4545	+ 68,4553	— 29,1046
	— 39,3471		+ 39,3507	

A + B = + 36 dmm

V. Abschnitt: 38 bis 51.

Strecke	A +	A −	B +	B −
38 39		19,7223	19,7224	
40 41		28,6743	28,6747	
42 43		17,0773	17,0777	
44 45		17,4471	17,4447	
46 47		8,4102	8,4127	
48 49		9,6249	9,6270	
50 51		15,0083	15,0110	
Σ		— 115,9644	+ 115,9702	

A + B = + 58 dmm

VI. Abschnitt: 52 bis L.

Strecke	A +	A −	B +	B −
52 53		5,9097	5,9099	
54 55		5,5397	5,5410	
56 57		5,5949	5,5946	
58 59		6,2563	6,2561	
60 61		2,4141	2,4160	
62 63		6,3038	6,3032	
64 65		1,6453	1,6455	
66 L	2,0549			2,0537
Σ	+ 2,0549	— 33,6638	+ 33,6663	— 2,0537
	— 31,6089		+ 31,6126	

A + B = + 37 dmm

Gibt man wieder den Höhenunterschieden das Vorzeichen „+“, wenn Steigung gegen Lustnau hin, „—“, wenn Gefäll gegen Lustnau hin vorhanden ist (oder also „+“ bei Gefäll gegen Böblingen hin, „—“ bei Steigung gegen Böblingen hin), so hat man, um die Zahlen der Haupttabelle 6. zu wiederholen, für die sechs Abschnitte die auf S. 173 gegebene Zusammenstellung oder die folgende Tabelle 10:

Tabelle 10.

	Genäherte Länge km	Genäherter Höhenunterschied m	A ist	Unterschied beider Nivellements, A + B, beide mit den ihnen zukommenden Vorzeichen genommen
Abschnitt I	4,2	76,2	+	+ 6 dmm
„ II	2,2	40,3	—	+ 28 „
„ III	3,1	32,1	+	+ 28 „
„ IV	5,1	39,3 (68,4 — 29,1)	— (und +)	+ 36 dmm
„ V	5,1	116,0	—	+ 58 „
„ VI	5,2	31,6	—	+ 37 „
	24,9 km (soll 24,8)			+ 193 dmm = 19,3 mm

Die drei ersten Abschnitte von Böblingen aus, I bis III, sind kürzer als die drei letzten, IV bis VI, jene durchschnittlich 3,2 km lang, diese durchschnittlich 5,1 km lang; auf I bis III sind die Höhenunterschiede durchschnittlich etwa 50 m, auf IV bis VI durchschnittlich 60 bis 70 m. In den einzelnen Abteilungen ist, abgesehen von IV mit 68,4 m Höhenunterschied im einen, 29,1 m im andern Sinn (und von je einer unbedeutenden Ausnahme bei III und bei IV), das Vorzeichen bei den Höhenunterschieden aller einzelner Strecken des Abschnitts dasselbe, d. h. die Strecken des Abschnitts fallen alle oder steigen alle in derselben Richtung **A** oder **B**.

Die Zahlen der letzten Spalte der Tabelle 10, Unterschiede in dmm zwischen den Nivellierungen **A** und **B** (Durchschnittswert 21 dmm für einen der Abschnitte I bis III, 43 dmm für IV bis VI) haben nun sämtlich dasselbe Vorzeichen. Da auf

Abschnitt I **A** steigt,
II **A** fällt,
III **A** steigt,
IV **A** fällt (siehe oben),
V **A** fällt,
VI **A** fällt,

so sagt dieses Vorzeichen: wo **A** steigt, ist ohne Rücksicht auf das Vorzeichen stets $\mathbf{A} > \mathbf{B}$; wo **A** fällt, ist unter derselben Voraussetzung stets $\mathbf{A} < \mathbf{B}$. Oder mit andern Worten: *beim Bergaufnivellieren ergaben sich stets größere Höhenunterschiede als beim Bergabnivellieren.* Man hat auch den Eindruck, als ob im Sinn des fortschreitenden Nivellements (es ist in **H'** begonnen und, mit unwesentlichen Unterbrechungen, gegen **L** hin fortgesetzt) dieser systematische Unterschied im ganzen größer würde. Er erreicht sein Maximum allerdings nicht auf dem Schlußabschnitt VI, der Straße mit nur geringem Gefälle von Bebenhausen nach Lustnau (5,2 km mit 32 m Höhendifferenz, Unterschied 3 bis 4 mm), sondern in dem Abschnitt V mit 5,1 km Länge und der großen Höhendifferenz 116 m auf der ziemlich stark geneigten Straße zwischen der Stelle und Bebenhausen, Unterschied 5 bis 6 mm; dagegen war im Abschnitt I, Böblingen bis Holzgerlinger Höhe, 4,2 km lang, bei 76 m Höhenunterschied, die Differenz noch gar nicht mit Sicherheit wahrnehmbar: es zeigt sich auf diesem Abschnitt I auf 3 Strecken (**A** + **B**) positiv, auf zwei Strecken negativ, und auf dem ganzen Abschnitt beträgt der Gesamtunterschied, der aber immerhin bereits dasselbe Vorzeichen hat, wie auf allen folgenden, wo er sich rasch vergrößert, nur 0,6 mm. Dieser günstige Anfang des Nivellements bestärkte mich auch in dem Glauben, das angewandte Verfahren sei zur Sicherung der Wechselpunkte (Fußplatten) zwischen den Festpunkten und des Instrumentenhorizonts während jeder Aufstellung vollständig ausreichend.

Diese regelmäßigen Fehler können ihren Grund in Veränderungen des Instruments oder der Wechselpunkte haben, während die Voraussetzung gemacht wird, daß der Horizont des Nivellierinstruments während einer Aufstellung konstant bleibe, und daß ebenso die Höhe der zwei benachbarten Wechselpunkte während der Dauer dieser Instrumentenaufstellung sich nicht verändere, die Höhe des im Sinn der Nivellierung nach vorn liegenden Wechselpunkts sogar noch während der Dauer der folgenden Instrumentenaufstellung. Ver-

änderungen der Höhe der Instrumentenziellinie können vor allem durch Einsinken oder Gleiten der Stativbeine, Veränderungen der Höhen der Wechselpunkte durch Einsinken oder Gleiten der Bodenplatten vor sich gehen.

a) Um zunächst etwaige Änderungen der Höhenlage der Ziellinie des Instruments während einer Aufstellung zu untersuchen, sind die zusammengehörigen Festpunkte der einzelnen Punktepaare verwendet. Von diesen Punkten **1**, **2**; **3**, **4**; . . . . ist ohne weiteres anzunehmen, daß sich ihre Höhenlage während der Aufstellung des Instruments, von der aus ihr Höhenunterschied bestimmt ist, nicht verändert. Die Anordnung der Ablesungen (oder besser Feldmitteneinstellungen) bei dieser Messung sei nochmals angeführt. Von den Ablesungen in der Reihenfolge 1) bis 8) des unten folgenden Schemas beziehen sich 1), 4), 6), 7) auf den ersten, 2), 3), 5), 8) auf den zweiten Festpunkt des Paares P_1 P_2. Mit Rücksicht auf Verwendung desselben Schemas auch auf den Hauptstrecken seien die Einstellungen bei P_1 als Ablesungen rückwärts mit r und bei P_2 als Ablesungen vorwärts mit v bezeichnet; endlich beziehen sich die Einstellungen ohne Akzent auf die Vorderseite, die mit Akzent auf die Rückseite der Latten. Das Schema ist dann folgendes:

Festpunkt **P_1**		Festpunkt **P_2**			
1)	r	2)	v	Nivellement I	Beide Nivellements zusammen bilden ein vollständiges Nivellement **A** oder **B**, wobei hier, bei den Festpunktepaaren, zwischen diesen zwei vollständigen Nivellements kein Unterschied zu machen ist.
4)	r′	3)	v′		
6)	r′	5)	v′	„ II	
7)	r	8)	v		

Die Zielweite z beträgt bei diesen Bestimmungen des Höhenunterschieds zwischen den zwei nahe beieinander liegenden Punkten eines Festpunktepaars entweder 10 m oder 15 m oder 20 m, im Durchschnitt z = 13.6 m. Für jede dieser Instrumentenaufstellungen sind nun die Latteneinstellungen 1) und 7), sowie 2) und 8) miteinander verglichen, soweit bei beiden Einstellungen dieselbe Feldmitte an der Latte genommen worden ist. Die Differenz der Libellenstände ist dann, der Zielweite z entsprechend, in dmm (auf 1 dmm abgerundet) verwandelt. Die Rechnung sieht bei einem bestimmten Punktepaar, z. B. **65**, **66**, so aus:

Punktepaar	Zielweite	Einstellung Nr.	Lattenpunkt	Libelle	Libellendifferenz	Entsprechende Differenz d in dmm
65. 66	10 m	1)	1.025	24.0.	— 0.8.	2
		7)	1.025	23.2		
		2)	1.037	28.1.	— 0.6.	— 1
		8)	1.037	27,5		

Bei 35 möglichen Vergleichungen dieser Art haben sich nun Differenzen d in dmm ergeben, bei denen die Zahl 0 11mal, das Vorzeichen „+“ 9mal und das Vorzeichen „—“ 15mal vorkommt; die Beträge d sind jedoch durchaus klein. 3 dmm wird nicht überschritten und kommt nur zweimal vor. Die Σd^2 ist 73, also das

$$\text{mittlere } d = \sqrt{\frac{73}{35}} = \pm 1.44 \text{ dmm} = \pm 0.144 \text{ mm} \qquad (12).$$

Bei allen andern Bestimmungen des Höhenunterschieds der zwei Punkte eines Paares sind bei 1) und 7) oder bei 2) und 8) nicht dieselben Lattenfeldmitten verwendet und sie sind deshalb oben nicht berücksichtigt. Wollte man den in (12) berechneten mittlern Unterschied ± 0.14 mm lediglich als Messungsfehler auffassen, so würde der einzelnen Zielung 1) bis 8) der Fehler $\pm \frac{0.14}{\sqrt{2}} =$ ± 0.10 mm zukommen bei durchschnittlich 14 m Zielweite. Da dieser Betrag den Zielfehler, die Libellenablesungsfehler, die Fehler, die von Unregelmäßigkeit des Libellenschliffs und der Libellenblasenbewegung, endlich die durch Bewegungen des Stativs entstehenden Fehler enthält, so lassen sich jedenfalls die zuletzt genannten Fehler nicht in merklichem Betrag abscheiden. Von Interesse ist, mit dem Ergebnis (12) zu vergleichen, was die Gegenüberstellung der Nivellements I und II (vgl. das obenstehende Schema der Ablesungen 1) bis 8)) bei den sämtlichen Höhenunterschiedsbestimmungen der zwei Festpunkte eines Paares liefert. Bei dieser Vergleichung sind nun alle Bestimmungen der 33 Höhenunterschiede dieser Art verwendet; mit Ausnahme der Höhendifferenzen **1. 2** und **57. 58**, bei denen nur e i n e vollständige Bestimmung vorliegt, sind alle zweimal vollständig bestimmt, **A** und **B** (je Mittel aus I, II). Da bei **49. 50** nur die eine Messung beibehalten wurde (die zweite ist einer Bemerkung im Feldheft entsprechend ausgeschieden), so sind im ganzen 65 Messungen I, II für die Festpunktepaare vorhanden. Bildet man

für jede vollständige Messung die Differenz I—II, so ergeben sich Zahlen, die alle zwischen — 4 und + 4 dmm liegen; die beiden Grenzzahlen kommen 4mal vor, 0 14mal, endlich das Vorzeichen „+“ 23mal und das Vorzeichen „—“ 26mal. Die Summe der Quadrate, mit dmm als Längeneinheit, beträgt 209, d. h. es ist die

$$\text{mittlere Differenz zwischen I und II} = \sqrt{\frac{209}{63}} = \pm 1{,}82 \text{ dmm} = \pm 0{,}18 \text{ mm} \quad (13)$$

und, mit derselben Voraussetzung wie bei (12), m = ± 0,13 mm, womit (12) zu vergleichen ist.

Nach (12) und (13) ließe die Konstanz des Instrumentenhorizonts während der Zeit für die vollständige Bestimmung des Höhenunterschieds zwischen den 2 Festpunkten eines Punktepaars kaum etwas zu wünschen übrig. Die Zeit ist allerdings etwas, aber doch nicht sehr wesentlich kürzer als die Zeit für die Bestimmung des Höhenunterschieds zwischen zwei benachbarten Wechselpunkten auf den Hauptstrecken, und jedenfalls war, abgesehen von den wenigen Fällen, in denen das Instrument bei einem jener Punktepaare seitlich der Straße aufgestellt werden mußte, Grund und Boden und die Art der Aufstellung des Instruments darauf bei den Hauptstrecken nicht verschieden von dem bei den oben behandelten Zwischenstrecken vorhandenen.

b) Nächst diesen Punktepaaren mit zwei unveränderlichen Lattenaufstellungspunkten wurden sodann die Höhenunterschiedsbestimmungen von den Aufstellungen des Instruments aus untersucht, bei denen der eine der Punkte ein solcher unveränderlicher Festpunkt, der andere ein gewöhnlicher Fußplattenwechselpunkt war, d. h. die ersten und letzten Aufstellungen auf den Hauptstrecken. Dabei sind nun sowohl kleine Bewegungen des Stativs als der Bodenplatten nachweisbar. Von Stativbewegungen kamen sowohl rasch als langsam verlaufende vor: zwei unter den gefundenen Beispielen für beides seien hier angeschrieben. Die Ziff. 1) bis 8) beziehen sich auf das stets angewendete Beobachtungsschema, wie oben.

	Latte	Libellenablesung (reduziert)		Latte	Libellenablesung (reduziert)	Libellendifferenz der Zeile
						p
Festpunkt **38**	1) 1,617	23,9	Wechselpunkt	2) 0,763	23,0	+ 0,9
	4) 2,383	23,0		3) 3,237	23,0	0,0
	6) 2,383	22,9		5) 3,237	22,7	+ 0,2
	7) 1,617	22,9		8) 0,763	22,9	0,0

Zielungen nach Festpunkt **38** und dem unmittelbar folgenden Wechselpunkt (bergab: Nivellement **A**). Zielweite 35 m.

Die Einstellungen an der Latte sind, soweit nicht tatsächlich dieselben Feldmitten bei 1) 7); 2) 8); 3) 5); 4) 6) verwendet sind, auf dieselbe Ablesung dadurch reduziert, daß die wirkliche Libellenablesung entsprechend verändert ist [deshalb im Kopf: Libellenablesung (reduziert)]. Die sieben Libellenablesungen nach 1) liegen nun alle so nahe bei 22,9, daß die Abweichungen durch Ablesefehler zu erklären sind, die Libellenablesung bei 1) aber weicht davon um 1,0 pars der Libelle ab, vgl. die Differenzen der Libellenablesungen, die für jede Zeile gebildet sind, 1)—2), 4)—3), ... Die Veränderung ist kaum anders als durch rasches Einsinken des Stativs zwischen 1) und 2), ruckweise um etwa 0,6 mm, vielleicht veranlaßt durch das Umdrehen der Alhidade, zu erklären. Die Strecke **38 39**, der die Zielungen angehören, liegt auf der stark geneigten Straße Kälberstelle—Bebenhausen.

Demselben Abschnitt gehört folgendes Beispiel für langsame Veränderung des Zielhorizonts, langsames Einsinken des Stativs, z. B. auch Gleiten eines Stativfußes, an, wobei ebenfalls auf gleiche Latteneinstellung durch entsprechende Änderung der tatsächlich gemachten Libellenablesungen reduziert ist.

Zielungen nach Festpunkt **44** und den unmittelbar folgenden Wechselpunkt (bergab: Nivellement **A**). Zielweite 50 m.

		Libelle (reduziert)			Libelle (reduziert)	Zeilendifferenz Libellenteile
Festpunkt **44**	1)	21,6	Wechselpunkt	2)	24,9	3,3
	4)	21,6		3)	25,0	3,4
	6)	21,9		5)	25,3	3,4
	7)	22,3		8)	25,6	3,3

Die Zeilendifferenz bleibt hier konstant 3,3ᵖ bis 3,4ᵖ; dagegen hat sich von 1) bis 7) und von 2) bis 8) die Libellenablesung je um 0,7ᵖ vergrößert (Erniedrigung der Horizontalen um rund $^1/_2$ mm), was kaum anders als wie bereits angedeutet zu erklären sein wird.

Nach den vorstehenden und andern Beispielen ist in nicht wenigen Fällen die Stabilität des Stativs und des Horizonts der Ziellinie nicht so groß als man nach a) anzunehmen berechtigt sein sollte.

Für Einsinken der Bodenplatte endlich sei folgendes Beispiel angeführt:

Zielungen nach Festpunkt **41** und dem unmittelbar folgenden Wechselpunkt (bergauf; Nivellement **B**).

		Libelle (reduziert)			Libelle (reduziert)	Zeilendifferenz Libellenteile
Festpunkt **41**	1)	24,1	Wechselpunkt	2)	24,7	— 0,6
	4)	23,8		3)	25,0	— 1.2
	6)	24,0		5)	25,0	— 1,0
	7)	23,7		8)	24,2	— 0,5

Die hier sich zeigende Veränderung ist wohl durch Einsinken (oder Erniedrigung durch Verschieben) der Fußplatte zwischen 5) und 8) um rund $^1/_2$ mm zu erklären: bei dem Nivellement auf dieser Strecke fiel leichter Regen, wodurch die Fahrbahn zuerst glatt und dann allmählich aufgeweicht wurde. Auch sonst ist besonders der Einfluß des Regens in demselben Sinn wie im vorstehenden Beispiel mehrfach nachzuweisen. Die Untersuchung b) hat überhaupt gezeigt, daß die Veränderungen der Wechselpunkte dieser Strecken (der andere Punkt ist unveränderlicher Festpunkt) beträchtlicher sind, als die Horizont- (wesentlich nur Stativ-) Änderungen, wie immerhin nach a) zu erwarten war.

c) Endlich ist eine Anzahl von Nivellierungen ganzer Strecken auf Bewegungen von Wechselpunkten und Horizonten untersucht durch Vergleichung der Ablesung 1) mit 7) und 2) mit 8). Als Beispiel seien für die Strecke **38 39** die einzelnen Zahlen angeschrieben (mit Weglassung der Endaufstellungen, vgl. oben bei b), um die Rechnungsweise zu zeigen: da an der Latte je um ein Feld verschiedene Einstellungen bei 1) und 7), sowie bei 2) und 8) gebraucht sind, so ist abermals die tatsächliche Libellenablesung mit der Reduktion auf dieselbe Latteneinstellung bei beiden Zielungen versehen, bei 35 m Zielweite 5,0 Libellenteile betragend. Die Spalte d gibt in den oberen Zahlen für jede Aufstellung die dann wieder in Millimeter verwandelten Differenzen 7)—1) und 1)—7), in der untern Zahl 8)—2) und 2)—8).

In den zwei Spalten der Tabelle 11. sind auch die Vorzeichenfolgen von Interesse: in der ersten folgt auf 5maliges Auftreten des Zeichens — das Zeichen + 6mal, die 7 letzten d gehen über — 0,1

Tabelle 11.

Strecke **38 39**: Länge 0,67 km (hier nur 0,62 km bei B, 0,63 km bei A, da die in b) behandelten Endstände des Instruments weggelassen sind).

Nivellement B (**39 38**; bergauf)						Nivellement A (**38 39**; bergab)					
Aufstellung des Instruments Nr.	Zielweite m	Latte 1) 7) 2) 8)	Libelle	Libelle reduziert	d (mm) oben 7)—1) unten 8)—2)	Aufstellung des Instruments Nr.	Zielweite m	Latte 1) 7) 2) 8)	Libelle	Libelle reduziert	d (mm) oben 1)—7) unten 2)—8)
1	35	1,617 1,615	23,9 17,9	23,9 22,9	— 0,8	1	35	0,847 0,849	28,1 23,5	28,1 28,5	0,3
		0,763 0,761	23,0 17,8	23,0 22,8	— 0,1			1,835 1,837	24,1 19,4	24,1 24,4	— 0,2
2	35	1,833 1,835	20,4 25,0	20,4 20,0	— 0,3	2	35	0,783 0,785	26,1 20,9	26,1 25,9	+ 0,2
		0,765 0,767	22,3 26,8	22,3 21,8	— 0,4			1,835 1,837	32,9 28,2	32,9 33,2	— 0,2
3	35	1,823 1,825	21,7 26,5	21,7 21,5	— 0,1	3	35	0,769 0,771	24,9 20,1	24,9 25,1	— 0,2
		0,705 0,703	26,4 22,0	26,4 27,0	+ 0,5			1,775 1,777	25,5 20,7	25,5 25,7	— 0,2
4	35	1,891 1,889	20,0 16,6	20,0 21,6	+ 1,2	4	35	0,829 0,831	25,2 20,5	25,2 25,5	— 0,2
		0,725 0,723	27,7 23,2	27,7 28,2	+ 0,4			1,799 1,801	26,7 21,1	26,7 26,1	+ 0,6
5	35	1,811 1,809	23,8 19,7	23,8 24,7	+ 0,9	5	35	0,803 0,801	26,7 31,4	26,7 26,4	+ 0,2
		0,791 0,789	25,1 20,6	25,1 25,6	+ 0,4			1,881 1,879	21,9 26,4	21,9 21,9	0,0
6	35	1,799 1,801	23,5 29,2	23,5 24,2	+ 0,6	6	35	0,727 0,723	18,8 27,9	18,8 17,9	+ 0,7
		0,839 0,841	17,6 22,8	17,6 17,8	+ 0,1			1,875 1,875	33,1 33,1	33,1 33,1	0,0
7	35	1,827 1,829	27,0 31,8	27,0 26,8	— 0,1	7	35	0,715 0,717	30,1 24,9	30,1 29,9	+ 0,2
		0,775 0,777	23,4 28,5	23,4 23,5	+ 0,1			1,879 1,881	23,5 18,5	23,5 23,5	0,0
8	35	1,819 1,821	27,0 31,9	27,0 26,9	— 0,1	8	35	0,783 0,785	30,1 24,2	30,1 29,2	+ 0,7
		0,755 0,757	23,4 28,3	23,4 23,3	— 0,1			1,859 1,861	29,1 24,0	29,1 29,0	+ 0,1
9	30	1,561 1,559	26,4 20,5	26,4 26,3	— 0,1	9	35	0,791 0,789	25,4 30,0	25,4 25,0	+ 0,3
		0,905 0,903	23,6 17,9	23,6 23,7	+ 0,1			1,831 1,829	24,2 28,4	24,2 23,4	+ 0,6

bis +0,1 mm nicht hinaus mit unregelmäßiger Änderung des Zeichens; in der zweiten ist zunächst das Zeichen — (mit Einer Unterbrechung) 6mal vorhanden, dann folgt + (oder 0) 11mal. Der größte Betrag + 1,2 mm, der links (Nivellement **B**) bei der vierten Aufstellung als Differenz 7)—1) vorkommt, gibt Anlaß, alle 8 Ablesungen, nicht nur 7) und 1) und 8) und 2) herauszuschreiben; sie lauten, wenn wieder 7) auf die Latteneinstellung 1) u. s. f. durch entsprechende Änderung der Libellenablesung reduziert wird, folgendermaßen, wobei der Gang der in der Schlußspalte angegebenen Differenz nicht zu verkennen ist:

1)	1,891	20,0	2)	0,725	27.7	— 7,7
4)	2,109	20,5	3)	3,275	27.5	— 7,0
6)	2,109	20,9	5)	3,275	27.6	— 6,7
7)	1,891	21,6	8)	0,725	28.2	— 6,6

Nimmt man in den vorstehenden beiden Nivellierungen der Strecke **38 39**, Tabelle 11 (links **B**, rechts **A**), die Summe der d, so wird

B $[d] = + 2{,}2$ **A** $[d] = + 2{,}3$

und damit das durchschnittliche d

$d_0 = + 0{,}12$ mm $d_0 = + 0{,}13$ mm.

Ein ganz ähnliches Ergebnis zeigt die Strecke **48 49**, im Mittel aus **A** und **B** wird hier $d_0 = + 0{,}18$ mm; dagegen heben sich auf der Strecke **8 9** des I. Abschnitts, Nivellierung **A**, die ebenfalls noch in derselben Art durchgerechnet ist, die [pos. d] und die [neg. d] nahezu auf, so daß im Durchschnitt d_0 nur $+ 0{,}04$ mm wird. Der quadratische Mittelwert der in diesem Absatz c) behandelten d hat eigentlich keine Berechtigung; wenn man trotzdem ein mittleres d_m ausrechnet und daraus $m = \frac{d_m}{\sqrt{2}}$, so ist doch bemerkenswert, daß diese Werte für alle in der oben angegebenen Art untersuchten Strecken nur wenig verschieden ausfallen. Die Werte m liegen für die sechs untersuchten Strecken zwischen $\pm 0{,}25$ und $\pm 0{,}34$ mm, Gesamtmittel $\pm 0{,}30$ mm, wobei die Größe der Zielweite (zwischen 20 m und 50 m) sich nicht bemerklich macht.

d) Die in den vorstehenden Absätzen b) und c) untersuchten Abweichungen bringen die Beträge: Fehler herrührend vom Ein-

sinken der Bodenplatten minus Fehler herrührend vom Einsinken des Instruments für jede Aufstellung des Instruments zum Ausdruck. Aber sie erfassen noch nicht den Fehler in der Konstanz der Höhe des vordern Wechselpunkts während der Zeit, die gebraucht wird für den Transport des Instruments auf den nächsten Stand und seine Wiederaufstellung und die Festlegung des folgenden, jetzt vordern Wechselpunkts (während der genau zu erhaltende, vorhin vordere jetzt zum hintern Wechselpunkt wird): denkt man sich das Stativ des Instruments langsam einsinken,

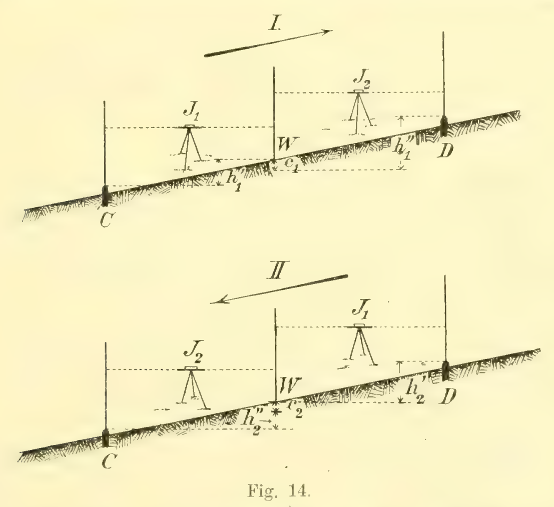


Fig. 14.

ebenso aber auch die beiden benachbarten Fußplatten, die die Wechselpunkte darstellen, und zwar derart, daß jedem Sinken des Stativs ein Sinken der beiden Bodenplatten um genau denselben Betrag, wie er am Instrument eintritt, entspricht, so würde trotz dieser Bewegungen der Höhenunterschied zwischen den zwei Wechselpunkten sich so ergeben, wie er ohne Bewegung vorhanden war. Bleibt aber dann die Fußplatte während der Zeit des Instrumenttransports ebenfalls nicht in Ruhe, so bewirkt dieses Einsinken, daß man beim Bergaufnivellieren einen zu großen, beim Bergabnivellieren einen zu kleinen Höhenunterschied für die ganze Strecke als Summe der Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Wechselpunkten erhält; vgl. die Fig. 14; es seien C und D zwei ganz

feste Punkte, D höher als C, deren Höhenunterschied mit Hilfe zweier Aufstellungen des Nivellierinstruments, also Eines Wechselpunkts W ermittelt werden kann. Die Aufstellung des Instruments sei derart, daß eine Bewegung der Fernrohrziellinie während jeder der zwei Aufstellungen ausgeschlossen ist; die Bodenplatte in W dagegen soll sich während der Zeit, in der das Instrument in J_1 weggenommen, nach J_2 getragen und dort wieder aufgestellt wird, um den Betrag c senken. Beim Nivellement I, von C aufwärts gegen D, erhält man als Wert (absolut) h_1 des zu ermittelnden Höhenunterschieds h

$$h_1 = h_1' + h_1'' = h + c_1 \qquad (14)$$

beim Nivellement II dagegen, von D abwärts gegen C, ergibt sich als (absoluter) Wert dieses Höhenunterschieds:

$$h_2 = h_2' + h_2'' = h - c_2. \qquad (15)$$

Wäre anzunehmen, daß $c_2 = c_1$ ist, so wäre das Mittel der zwei Nivellierungen nach (14) und (15) von dem durch c entstehenden Fehler befreit. (Würden die zwei Punkte C und D genau gleich hoch liegen, so würde nach den zwei Nivellierungen sich der Punkt als um c_1 oder c_2 höher liegend ergeben, nach dem hin nivelliert wurde).

Es ist mir nun nicht fraglich, daß Fußplattenbewegungen dieser Art, Abwärtsbewegung eines Wechselpunkts während der Zeit zwischen den zwei Aufstellungen des Instruments, von denen für die erste jener Wechselpunkt der vorwärtsliegende, für die zweite der rückwärtsliegende war, nachgewiesen sind, ja die Hauptrolle spielen. Sie vor allem tragen die Schuld an dem Vorzeichenverhalten der Höhensumme in den Abschnitten I bis VI des Nivellements, an dem Umstand, daß die Summe der Höhenunterschiede aller Strecken der ganzen Linie beim Bergaufnivellieren um

19,3 mm

größer ausgefallen ist, als die Summe der Höhenunterschiede auf allen Strecken beim Bergabnivellieren. Wollte man diese Zahl als zufälligen Fehler ansehen (wogegen aber die Vorzeichen auf das bestimmteste sprechen), so erhielte man, wenn auf die verschiedene Größe der Zielweiten und auf die Höhenunterschiede keine Rücksicht genommen, vielmehr nur die ganze Länge der nivellierten Linie mit 25,78 km ins Auge gefaßt wird, aus jenem Schlußfehler allein als

mittlern km-Fehler der einfach (**A oder B**) nivellierten Linie

$$m_1 = \frac{19{,}3}{\sqrt{2 \,.\, 25{,}78}} = \pm 2{,}70 \text{ mm} \qquad (16)$$

und als mittlern km-Fehler der doppelt (**A und B**) nivellierten Linie

$$M_1 = \frac{2{,}70}{\sqrt{2}} = \pm 1{,}91 \text{ mm}; \qquad (17)$$

dagegen sind oben aus den Differenzen der **A** und **B** auf den einzelnen Hauptstrecken mittlere km-Fehler berechnet worden, die für

m_1 (einfaches Nivellement) zwischen den Beträgen $\pm 0{,}07$ und $\pm 2{,}19$ mm, für
M_1 (**A** und **B**) zwischen den Beträgen $\pm 0{,}05$ und $\pm 1{,}55$ mm liegen;

im Gesamtmittel ergab sich daselbst

$$(5) \begin{cases} m_1 = \pm 1{,}06 \text{ mm und somit} \\ M_1 = \pm 0{,}75 \text{ mm.} \end{cases}$$

Es ist sicher, daß durch die zwei Nivellierungen **A** und **B** in entgegengesetzter Richtung und Mittelbildung aus beiden regelmäßige Fehler, infolge deren das Ergebnis (16), (17) das $2^1/_2$fache von (5) würde, eliminiert worden sind. Vor allem der größte Teil der regelmäßigen Fehler, die durch die Veränderung der Höhe der Fußplatten zwischen zwei Aufstellungen des Instruments eintreten. Diese Erniedrigungen halte ich, wie schon bemerkt, für nachgewiesen[17], sei es nun, daß sie durch kleine Verschiebungen (Gleiten) der Platten auf harter, glatter, ziemlich stark geneigter Straßenfahrbahn oder durch Einsinken an Ort und Stelle entstehen. Die zwei schlimmsten Abschnitte in Beziehung auf regelmäßige Fehler im vorliegenden Nivellement sind, wie bereits ebenfalls angeführt, die stark fallende Straße von der Stelle nach Bebenhausen und die Straße Bebenhausen—Lustnau. Auf der ersten ist gewalzte Porphyrschotterfahrbahn, hart und ziemlich glatt; jedenfalls ist dort die bis zur vollständigen Politur („Spiegelglätte") gehende Glättung der ursprünglich rauhen Füße der Bodenplatten zustand gekommen, die ein, vom Lattenhalter nicht bemerktes, Abrutschen der Platten auf geneigter Bahn leicht erklärlich scheinen läßt; auf der Straßenneigung 4 % oder $4^1/_2$ % genügt eine Lagebewegung um 2 mm nach unten.

[17] Vogler sagt noch in seinem Lehrbuch der Praktischen Geometrie, II. Band 1. Halbband, Braunschweig 1894, S. 348: „Das Nachsinken fest eingetretener Fußplatten ist noch nirgends mit Sicherheit erwiesen worden. Nach des Verfassers Erfahrungen bei Versuchseinwägungen kann es sich dabei nur um äußerst kleine Beträge handeln."

um eine Senkung von nahezu $^1/_{10}$ mm herbeizuführen. Auf dem zweiten genannten Abschnitt sind Instrument und Fußplatten nicht auf der ebenfalls sehr festen und hier sehr wenig geneigten Straßenfahrbahn, sondern auf dem etwas weniger festen Gehweg aufgestellt worden. der mit Basaltgrus beschottert ist. Trotz starken Festtretens der Fußplatten können hier kleine Einsenkungen an Ort und Stelle wohl vorgekommen sein.

Die mehrfach genannten Verminderungen der Höhe der Bodenplatten zwischen den zwei benachbarten Aufstellungen des Instruments (— deren Fehlereinfluß durch Hin- und Hernivellieren, **A** und **B**, dann vollständig eliminiert werden könnte, wenn er bei den beiden Nivellierungen in demselben Betrag vorhanden wäre; diesem Idealfall wird man je nach der Beschaffenheit von Grund und Boden, auf dem Instrument und Bodenplatten aufzustellen sind, und ihrer Beeinflussung durch die Witterung mehr oder weniger nahe kommen —) halte ich nach den Ergebnissen des vorliegenden Nivellements für größer als die Veränderungen der Höhe der Fernrohrziellinie (die sich, vgl. z. B. a) in sehr engen Grenzen hielt) und die Veränderungen der Fußplatten während Einer bestimmten Aufstellung des Instruments. Diese Erscheinung ist wohl auch plausibel: einmal ist die Zeit ziemlich lang von der letzten Ablesung 8) vorwärts in der einen Aufstellung des Instruments bis zur ersten Ablesung 1) rückwärts nach (angeblich noch) demselben Wechselpunkt von der nächsten Aufstellung des Instruments aus, und sodann wird der Träger dieser Latte während der Zeit, in der nun nicht an ihr abgelesen wird, trotz aller Ermahnungen, sich doch auf die Latte stützen, falls sie auf der Fußplatte stehen bleibt, einen Teil seines Körpergewichts also lange Zeit auf die Platte wirken lassen, wodurch leicht Verschiebungen auf stark fallender glatter Straße oder Eindrücken in den Grund in merkbaren Beträgen sich ergeben kann; oder es wird, falls die Latte in der Zwischenzeit von der Platte abgehoben wird, das Wiederaufsetzen eine solche Plattenverschiebung abwärts, auch bei an sich guter Vorsicht, verursachen können.

Jedenfalls scheint mir das vorliegende Nivellement deutlich dafür zu sprechen, daß es, zum mindesten beim Nivellieren auf macadamisierter Straße, zur möglichsten Befreiung von regelmäßigen Fehlern und zur Erlangung höherer Genauigkeit unumgänglich ist, den Vorgang von Cohen-Stuart in den Niederlanden und von Lallemand in Frankreich nachzuahmen, nämlich als Wechselpunkte starke und lange, tief geschlagene Pflöcke (die z. B. nach 20 oder 30 Schlägen

mit schwerem Hammer kein Nachziehen um 1/2 mm mehr zeigen) mit darauf angebrachten Rundkopfnägeln zu verwenden; dabei wäre dafür zu sorgen, daß zwischen der Vorbereitung dieser Wechselpunkte, zu der ein kleines Nivellierinstrument und ganz flüchtiges vorläufiges Nivellement genügt, und der Ausführung des Nivellements wenigstens einige Tage liegen. Freilich ist damit immer noch nicht ausgeschlossen, daß auch solche Pfähle merkliches Sacken oder auch, in manchen Bodenarten, Hebungen durch „Treiben“ des Bodens zeigen. Bei dem an sich vortrefflichen Seibt'schen Nivellierverfahren ist die Zeit, während der man auf Unveränderlichkeit von Instrument und Wechselpunkte rechnen muß, von besonders günstigen Umständen abgesehen, zu lang, als daß die Wechselpunkte auf gewalzten Schotterstraßen durch einfach auf den Boden gelegte und festgetretene Platten von einigen Kilogramm Gewicht sicher genug hergestellt werden könnten.

V. Schluß.

Um nochmals zusammenzufassen und einige Wünsche zu äußern, mögen folgende Sätze aufgestellt werden:

1. Der mittlere km-Fehler, wie er aus der üblichen Vergleichung der zwei Nivellierungen **A** (Böblingen—Lustnau) und **B** (Lustnau—Böblingen) der einzelnen 35 Hauptstrecken der ganzen Linie folgt, beträgt für die einfache und für die doppelte Nivellierung im Gesamtmittel

$$\pm 1{,}06 \text{ und } \pm 0{,}75 \text{ mm};$$

diese Genauigkeit ist für den vorliegenden Zweck als ausreichend anzusehen.

2. Die m. F. der einzelnen Strecken zeigen Abhängigkeit von den Zielweiten, nicht von den Höhenunterschieden. Die Lattenvergleichung ist vollständig genügend.

3. Neben 1. sind aber beträchtliche regelmäßige Fehler vorhanden, die insbesondere bewirken, daß überall beim Bergaufnivellieren größere Höhenunterschiede sich ergeben haben als beim Bergabnivellieren. Ein großer Teil dieser Fehler wird durch Höhenveränderung (Rutschen oder Einsinken) der Fußplatten während der Zeit für Transport und Wiederaufstellen des Instruments zu erklären sein.

4. Für einen großen Teil dieser regelmäßigen Fehler ist anzunehmen, daß er im Durchschnitt aus **A** und **B** eliminiert sei; der genauere Betrag ist jedoch nicht sicher abzuscheiden.

5. Auch die übrigen systematischen Fehlerquellen machen es

wünschenswert, statt der Wechselpunkte auf gut festgetretenen Bodenplatten, wie sie hier angewendet worden sind, für die sich aber Bewegungen sicher nachweisen lassen, in Zukunft beim Nivellieren auf macadamisierter Straße vorbereitete Wechselpunkte auf tief geschlagenen starken Pflöcken zu verwenden.

6. Ebenso machen es die in einzelnen Fällen sicher nachweisbaren Veränderungen der Höhe der Ziellinie des Fernrohrs während länger dauernder Aufstellung des Instruments erwünscht, das Instrument statt auf ein Dreibeinstativ auf eine sicherer fundierte Unterlage zu stellen (Stativ mit mehr als drei Beinen u. dgl.).

7. Trotz der in 5. und 6. ausgesprochenen Wünsche glaube ich empfehlen zu sollen, daß wenigstens das nächste Nivellement der Linie Böblingen—Lustnau noch genau in derselben Art wie vorstehend beschrieben ausgeführt werde.

8. Die Zeitdauer zwischen den Nivellierungen einer solchen Linie sollte 5 Jahre nicht überschreiten: das nächste Nivellement der Linie Böblingen—Lustnau wäre also jedenfalls 1907 auszuführen.

9. Einige weitere Linien dieser Art, an denen etwaige dauernde Höhenänderungen von Festpunkten zu verfolgen sind, sind sehr wünschenswert. Die Linien werden in Gegenden zu wählen sein, aus denen Nachrichten über angebliche Veränderungen der Aussicht in größerer Zahl vorliegen oder in denen häufig Erderschütterungen beobachtet werden. Vielleicht käme in erster Reihe Tübingen—Hechingen in Betracht, auch als Fortsetzung der hier behandelten Linie.

10. Es scheint mir angezeigt, dabei für die Festpunkte statt der vernickelten Stahlbolzen, die sich nicht besonders bewährt haben, Bronzebolzen oder auch Bolzen aus Eisenhartguß zu verwenden. Die Festpunkte in den Boden zu versenken, scheint mir jedenfalls zweckmäßig zu sein. Auch glaube ich empfehlen zu sollen, an der hier getroffenen Anordnung von Festpunktepaaren (je zwei Festpunkte nahe beieinander) längs der Linie festzuhalten, wobei aber die Paare etwas weiter auseinander gesetzt werden könnten (1 oder $1^1/_2$ km) als bei der vorliegenden ersten Nivellementslinie.

Beiträge zur Vitrellenfauna Württembergs III.

(Zugleich eine Erwiderung.)

Von **D. Geyer** in Stuttgart.

Die nachfolgenden Zeilen beziehen sich in der Hauptsache auf zwei gleichnamige Arbeiten, welche von mir 1904 und 1905 in diesen Jahresheften erschienen sind[1]. Die erste derselben hat in der Zwischenzeit eine Kritik erfahren, die mich zu einer Entgegnung veranlaßt und zugleich von der Notwendigkeit überzeugt hat, einige damals hervorgehobene Gesichtspunkte und Forschungsergebnisse näher zu beleuchten.

Die Kritik geht aus von Prof. Dr. O. Boettger[2]. Der hochverdiente Altmeister der deutschen Malakozoologie greift zwei Gesichtspunkte meiner Darstellung heraus und bestreitet deren Richtigkeit.

I. Fürs erste stellt er den ersten Absatz die „Allgemeinen Gesichtspunkte“ S. 303 heraus, worin ich mitteile, daß nach meinen Befunden in jeder Höhlung nur eine einzige Art lebe. Dann fährt er fort: „Also der Kernpunkt der theoretischen Erörterung ist: Jede Höhle birgt stets nur e i n e Art! — Ich wage das aus praktischen Gründen zu bestreiten. Geyer hat von den meisten Arten trotz der beschränkten Räume, an denen er gesammelt hat, wie er selbst zugeben muß, erstaunliche Massen von Individuen gefunden. Spricht das für Konkurrenz und Kampf? Er sagt selbst, daß das Vorkommen in den verschiedenen Höhlen und Quellbächen oft lokalisiert sei. Warum sollen sich da nicht zwei oder drei Arten im Laufe der Zeit nebeneinander ausbilden können, wie es doch in ähnlicher Weise notorisch die zahlreichen ähnlich lebenden *Zospeum*-Arten in den Krainer Höhlen getan haben?“ Nach speziellen Angaben mit Berufung auf Clessin schließt er den ersten Einwurf: „Mögen dabei auch Bestimmungsfehler unterlaufen sein, sicher ist doch ohne Frage das eine, daß in den Krainer Höhlen ganz scharf getrennte Schnecken-

[1] Im folgenden zitiert als 1904 und 1905.

[2] Nachrichtsblatt der deutschen malakozoologischen Gesellschaft, 38. Jahrg. 1906. S. 30—32.

formen nebeneinander in der gleichen Höhle leben. Auch meine reiche Sammlung — ich war selbst an Ort und Stelle — hat dafür Beweise. Wir sehen also, GEYER's Fundamentalsatz steht auf schwachen Füßen."

Darauf habe ich zu erwidern:

Die drei ersten der von BOETTGER zitierten Sätze meiner Darstellung[1] schließen allerdings eine theoretische Erörterung ein; aber — und das ist die Hauptsache — ich stützte mich bei der Aufstellung meiner Gesichtspunkte und der systematischen Behandlung der Funde gar nicht auf diese, sondern fuhr fort mit Satz 4 und 5: „Was mich aber mehr als alle die rein äußerlichen Erwägungen bestimmt, alle Formen einer Höhle als Glieder eines durch Abstammung, Ernährung und Lebensweise zusammengehörenden Ganzen zu betrachten, ist das Zeugnis, das sie für sich selbst ablegen durch das Ineinandergreifen und Übergehen der Formen von einem Größen- und Windungsextrem ins andere. Wo aber die Natur selbst keine Grenze gezogen hat, darf der Forscher auch keine aufzustellen versuchen." Das ist nicht eine theoretische Voraussetzung, sondern eine auf dem praktischen Wege des Sammelns, Beobachtens und Vergleichens gewonnene Erkenntnis. Wie ich zu dieser Erkenntnis kam und wie ich sie zur systematischen Bearbeitung der Funde verwertete, habe ich 1904, S. 310 und 1905, S. 291 des näheren dargelegt.

Nun bekämpft aber BOETTGER gerade die theoretischen Erwägungen, mit welchen ich aus Gründen der Darstellungsweise begann, um sie dann beiseite zu schieben und zum Hauptpunkt fortzuschreiten, und sagt nichts über meine Mitteilung vom natürlichen Zusammenhang der Formen, auf welchen ich mich stützte. Es schadet aber dem von mir aufgestellten systematischen Gerüstwerk nichts, wenn drei den Charakter von Ornamenten tragenden Pfähle umgestoßen werden und die Grundsäulen stehen bleiben. Also nicht Satz 1—3, sondern Satz 4 und 5 haben den Charakter des Fundaments (nach BOETTGER) oder (nach meiner Meinung) einer Richtschnur, durch welche auch dem 1904, S. 309 gesperrt gedruckten Satz: „Gemeinsamkeit des Wohnorts ist der Ring, welcher die äußerlich unähnlichen Formen der Art zusammenhält" seine Bedeutung gegeben wird, insofern unter den „äußerlich unähnlichen Formen" desselben Wohnorts nur solche gemeint sind,

[1] 1904, S. 303.

die unter sich durch lückenlose Übergänge verbunden sind, welche in der Anzahl nicht wesentlich hinter den extremen Formen zurückstehen.

Ich habe mehrfach und nachdrücklich darauf hingewiesen, daß trotz der Veränderlichkeit der Vitrellen eines und desselben Fundortes, diese sich in zusammenhängenden Formenreihen (-leitern, -skalen) ordnen lassen, und es wurden mehrere solche Formenreihen photographisch dargestellt.

Zum Beweise aber, daß ich auch mit den Auslassungen theoretischer Natur doch nicht ganz unrecht habe, verweise ich auf Hamann[1]: „Eine Konkurrenz zwischen Arten derselben Gattung fehlt, da meist immer nur eine Art in ein und derselben Höhle lebt, so meist nur eine *Trechus*-Art, eine *Bathiscia*-Art, eine Krebsart, eine *Carychium*-Art (= *Zospeum*). Die Anzahl der Arten ist überhaupt in den einzelnen Höhlen beschränkt und schließt das Vorkommen der einen Art oft das der andern aus.“ An einer andern Stelle (S. 50) sagt er von den Zospeen (*Carychium* bei Hamann): „Meist kommt in einer Höhle nur eine Art vor: so fand man in 22 Höhlen nur eine Art, in 7 Höhlen 2 Arten, in 1 Höhle 3 Arten.“ Ich glaube, daß wenn einmal die Erforschung der süddeutschen Vitrellen so weit fortgeschritten ist, als es jetzt bezüglich der Höhlenfauna des Karstes geschehen ist, werden uns ähnliche Ergebnisse vorliegen.

Selbstverständlich ergab sich mein Standpunkt aus dem damals erbeuteten Material. Daß ich mich aber von Anfang an durch das Beobachtungsresultat, welches sich mir zur Richtschnur für die systematische Gliederung anbot, nicht zu Verschiebungen der Wahrheit verleiten ließ, beweisen meine Mitteilungen zu *V. franconia*[2] und zu var. *scalaris*[3], wo es von den Quellen dieser Form heißt: „An allen 3 Orten tritt aber *scalaris* nicht allein auf, sondern ist von der nächsten Varietät begleitet.“ Also habe ich — was Boettger übersehen zu haben scheint — 3 Quellen angegeben, in welchen je 2 Formen nebeneinander sich entwickeln[4]. Es zeigte sich ein deutlicher Einschnitt in den Formenreihen dieser

---

[1] Hamann, Prof. Dr. O., Europäische Höhlenfauna 1896, S. 11.

[2] 1904, S. 323.

[3] 1904, S. 325.

[4] In der für das nächste Jahr geplanten Fortsetzung der Beiträge hoffe ich auf eine weitere Quellgruppe eingehen zu können, wo ähnlich wie bei den Varietäten der *franconia* zwei Arten zusammengerückt sind.

Quellen, den ich bis dahin nicht beobachtet hatte. Ich stellte diese Formen als Varietäten auf, während 3 *Zospeum*-Arten aus einer und derselben Höhle angegeben werden. Wer die Unsicherheit in der Begrenzung der Arten und Varietäten kennt, wird die unterschiedliche Wertung nicht wesentlich finden.

Wenn Boettger aus praktischen Gründen meine theoretischen Erwägungen bekämpft, die zwar nicht gegenstandslos, aber auch kein „Fundamentalsatz" sind, so könnte ich damit diese erste Hälfte seiner Kritik verlassen. Allein sie gibt mir Gelegenheit zur Äußerung über einen weiteren Punkt in der Hoffnung, damit Mißverständnissen vorzubeugen.

Boettger verweist auf die *Zospeum*-Arten in den Krainer Höhlen. Ich frage aber: Sind die Zospeen in demselben Umfang gesammelt worden wie meine Vitrellen? Sind sie dem Hundert nach auf ihre Form angesehen und verglichen worden? Sind keine Übergänge von einer Art zur andern vorhanden? Welche Gestalt ist die herrschende? In welchem Zahlenverhältnis stehen die typischen Formen zu den Übergängen und Nebenformen? Es sind konchologische Arten; niemand weiß, wie sie sich zueinander vorhalten; sie könnten schließlich doch enger verbunden sein als man glaubt. Vergl. die Gliederung der Zospeen bei Westerlund[1], wo die von Boettger nach Clessin zitierten Arten *Z. nycteum* Bgt. und *Z. aglenum* Bgt. als Varietäten dem *Z. schmidti* Frauenf. angeschlossen sind, und die Beleuchtung der Clessin'schen *Zospeum*-Darstellung durch Hamann (S. 49). Da scheinen starke Rechenfehler mit unterlaufen zu sein.

Wer von württembergischen Höhlenschnecken hört, verbindet damit vielleicht die Vorstellung von der Nebelhöhle oder einer andern bekannten Höhle der Alb. Aber gerade die bekannten Albhöhlen sind mit zwei Ausnahmen trocken (ohne einen Wasserlauf) und bieten dem Zoologen kaum etwas, dem Malakozoologen rein gar nichts. Der Aufenthaltsort der Vitrellen ist aber auch nicht in Höhlen, sondern in unterirdischen Wasseradern zu suchen, sei es daß diese sich durch enge Spalten, Gänge und Klüfte der geschichteten Kalkgebirge zwängen oder sich durch das Trümmergestein (grobes Gerölle, abgestürzten Schutt) und die Vegetationsschicht der Wiesen gebohrt haben. Ich glaubte anfänglich auch, die Wohnstätte der Vitrellen ausschließlich in Höhlen suchen zu müssen, je mehr ich

[1] Fauna etc. V, S. 20 f.

aber ihre Verbreitung kennen lerne, desto mehr sehe ich, wie wenig wir berechtigt sind zu der Annahme, daß sie aus solchen Hohlräumen stammen, die wir als Höhlen bezeichnen. In den Beiträgen des Vorjahres habe ich auf die Verhältnisse des näheren hingewiesen und füge hier hinzu, daß die Mehrzahl der Vitrellen aus kleinen Kanälen stammt, die entweder der erste Anfang eines Bächleins, die Quellader, bilden oder eine versickerte Strecke, auf welcher das schwache Rinnsal sich zum zweitenmal in die Erde, in den zerspaltenen und leicht erodierbaren Kalk und ins Gerölle diluvialer Ablagerungen zurückzieht.

Zuweilen jedoch handelt es sich auch um größere Gänge im Gebirge, die das Produkt einer Spaltung und der Auswaschung durch einen kräftigen Bach sind. Sie haben dann den Charakter eines von einem Bach durchströmten, verfallenen Stollens. Ein solcher Gang ist die Falkensteiner Höhle, welche die ersten und für längere Zeit auch die einzigen lebenden Vitrellen Schwabens lieferte. Dieser Zufall mag mit daran schuld gewesen sein, daß man bei der Kunde von Vitrellenfunden diese Hohlräume neben die Krainer Höhlen glaubte stellen zu dürfen. Von jenen „ungeheuren Räumen“ [1] sind sie aber himmelweit verschieden und zwar nicht nur hinsichtlich ihrer Ausdehnung, sondern auch in bezug auf ihre Fauna. Ich brauche nur an die zahlreichen Arthropoden der Karsthöhlen zu erinnern, nach welchen wir in Schwaben vergeblich suchen. Offenbar sind die Höhlen des Karstes viel ältere Tierwohnstätten als die süddeutschen Jurahöhlen, die darum auch in keine Parallele mit jenen gestellt werden können.

II. Der zweite Einwurf Boettger's lautet: „Auf noch morscherem Fundament steht aber schließlich der Satz, den er (Geyer) verficht, daß die verschiedenen geologischen Gebiete, das Albgebiet mit seinem Juraboden und das fränkische Muschelkalkgebiet, theoretisch verschiedene *Lartetia*-Arten erzeugt haben müßten und daß eine Form, möge sie auch der Schale nach absolut identisch sein mit einer Form des andern Gebietes, deshalb trotzdem einer andern Art angehören müsse. Ich kann das theoretisch nicht zugeben, habe es in Praxis stets anders gehalten. Stimmen die Schalen beider Gebiete wirklich in jeder Hinsicht miteinander überein, so müssen wir sie — selbst wenn theoretische Bedenken dagegen sprächen — immer und unweigerlich mit dem gleichen Speziesnamen

---

[1] Hamann, S. 49.

belegen, weil wir sonst jeden Boden unter den Füßen verlieren und mit unserer ganzen Systematik in der Luft schweben würden."

Auch bei diesem Einwurf begegne ich zunächst wieder der Annahme, als habe ich mich bei der Ausführung des systematischen Teiles von theoretischen Voraussetzungen leiten lassen. Ich kann aber mit gutem Gewissen sagen, daß ich gänzlich frei von jeder Beeinflussung durch eine Theorie (vergl. 1905, S. 291) an meine Arbeit ging. Sie entstand aus der Praxis. Darin wird ihre Stärke wie ihre Schwäche beschlossen liegen.

Ich bemühe mich sodann vergeblich, in meiner Arbeit den Satz zu finden, in dem ich behaupte, daß Alb- und Muschelkalk verschiedene Arten erzeugt haben „müßten". Wohl aber sagte ich (1904, S. 310), daß bei der Untersuchung es sich schließlich zu meiner Überraschung herausgestellt habe, daß dem systematischen Bild ein geographisches entspreche, weil sich für Alb- und Muschelkalk getrennte Artgruppen ergeben haben, und diese Wahrnehmung spreche für die Richtigkeit der systematischen Anordnung (vergl. auch 1905, S. 291).

Damit habe ich für die Vitrellen genau dasselbe festgestellt, was KOBELT als ein Resultat seiner Studien an *Pomatia* und *Iberus* bezeichnet [1], und wenn das Zitat bei WESTERLUND [2], das ich an der dort bezeichneten Stelle nicht finden konnte, richtig lautet, hat BOETTGER die Formen von *Helix Codringtoni* DESTR. „nach geographischen Gesichtspunkten geordnet, die mit systematischen Hand in Hand zu gehen scheinen".

BOETTGER's Widerspruch ist vielleicht auf die Ausführung 1904, S. 309 zurückzuführen: „Würde demnach der Fall eintreten, und er ist tatsächlich oft, insbesondere bei den kleinsten Formen, zu beobachten, daß in der Formenleiter zweier räumlich und vielleicht auch anatomisch weit auseinander liegender, durch besondere Elemente charakterisierter Arten einander nahestehende und sogar kongruente Formen sich einstellen, so gehören nicht diese unter sich zu einer Art zusammen, sondern sie sind dem mit ihnen verbundenen Arttypus anzugliedern und erhalten von ihm ihre Stufe in der Skala zugewiesen."

Der Widerspruch ist aber nur dann berechtigt, wenn das Vorhandensein von Formenreihen (-skalen), von welchen ich in

[1] Nachrichtsblatt 1906, Heft I S. 55.

[2] Fauna I, Supplement S. 30 f.

meiner kritisierten Arbeit ausführlich rede, auf welche ich hier aber des Raumes wegen nicht noch einmal eingehe, übersehen, und wenn unter den „kleinsten Formen" Arten verstanden werden. Es bezieht sich aber dieser Satz auf die Kümmerformen, die mit einer typischen Form aus einer und derselben Quelle stammen und in den verschiedenen Bezirken sich nahe kommen können. Nun gliedern sich aber Kümmerformen ihrer jeweiligen Art an, mit der sie durch Übergänge verbunden sind und bilden nicht für sich zusammen eine systematische Einheit. Es sei mir gestattet meine Auffassung von der systematischen Einreihung dieser Endglieder der Formenreihen an einem Beispiel zu erläutern: Gesetzt den Fall, es degeneriere in einer deutschen Stadt infolge all der möglichen äußeren Umstände ein Bruchteil der Bewohner so sehr, daß er eine äußere Ähnlichkeit mit ebenfalls durch ähnliche Einflüsse degenerierten Bewohnern einer Stadt Japans bekäme, so würde ich erstere doch zur kaukasischen und letztere zur mongolischen Rasse zählen und würde es für einen Trugschluß halten, in ihnen gleichstehende Vertreter einer besonderen Rasse zu sehen.

Die Systematik darf unter keinen Umständen den Lebenszusammenhang der Formen zerreißen, sonst tut sie der Wahrheit Gewalt an; ist sie nicht imstande ohne eine Zerreißen des natürlichen Zusammenhanges alle hervorragenden Formen unterzubringen, so gesteht sie damit ihre Unfähigkeit ein, die tatsächlichen Verhältnisse darzustellen. Für die richtige Beurteilung der Kümmerformen unserer Vitrellen ist es nötig, den natürlichen Zusammenhang, wie er sich aus der örtlichen Zusammengehörigkeit ergibt, in Betracht zu ziehen.

Unter den Kümmerformen sind *Vitrella pellucida* Benz und *V. Kraussi* Weinl. mit einbegriffen; bezüglich der *V. Clessini* Weinl. sind meine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Die Originale der *V. pellucida* Benz wurden dem Geniste des Neckars bei Cannstatt entnommen. Das Einzugsgebiet des Flußes umfaßt bis zu diesem Punkt etwa 4000 qkm, innerhalb welchen wir die Heimat des Schneckchens zu suchen haben. Ich kenne nun bis heute aus diesem Gebiet 75 zum Teil recht produktive Vitrellenquellen an der Alb und im Muschelkalk des oberen Neckars. Davon entfallen auf *V. Quenstedti* Wied, mit var. *Ara* m., *Weinlandi* m. und *zolleriana* m. 39 Quellen, auf *V. Putei* m. 1, var. *Roesleri* m. 1, auf *V. exigua* m. 2, auf *V. gonostoma* m. und *labiata* m. 10, auf *V. suevica* m. 22 Quellen. Vergeblich aber suchte ich eine

Quelle, in welcher *V. pellucida* Benz sich als ausschließliche oder auch nur als führende Form gezeigt hätte. Nicht zu finden ist sie bei *V. gonostoma* (die kleinsten Stufen erreichen nicht die Größe der *pellucida* Benz), nicht bei *exigua* (diese ist selbst immer kleiner als *pellucida)* und nicht bei *V. Putei* und *Roesleri* m. Aus *V. labiata* kann sie konstruiert werden, wenn man allenfallsige ungelippte Exemplare dazu stempeln will, selten steigen die großen und kräftig angelegten *suevica*-Formen des Muschelkalks am obern Neckar bis zu dieser Stufe herab (s. 1905, Taf. VII Fig. 15), regelmäßig aber ist sie in den Quellen der *Quenstedti* und in der einzigen Quelle der *V. Putei typ.* anzutreffen. Dabei ist sie aber stets in der Minderzahl und durch lückenlose Übergänge verbunden mit einer kräftiger entwickelten und an Individuen zahlreicheren Form, die ich darum als führende Gestalt anerkennen mußte. Diese führende Gestalt ist freilich nicht immer *Quenstedti typ.*, sondern vielfach forma *acuta*, kleiner als *Quenstedti typ.*, aber doch wesentlich größer als *pellucida*. Die Form *acuta* ist so wenig selbständig als *pellucida*, entweder nach oben verbunden mit *Quenstedti typ.* oder nach unten mit *pellucida*. Ihr gegenüber stützt sich *pellucida* auf ein bestimmtes Maß von Kleinheit und da sie ohnehin das Recht der Priorität für sich hat, habe ich nichts dagegen, sie als Varietät neben *Quenstedti typ.* bestehen zu lassen. Ich beabsichtige in einem abschließenden Wort noch einmal auf diesen Punkt zurückzukommen.

Die Molluskenverzeichnisse aus Württemberg weisen nun aber *V. pellucida* Benz auch aus dem fränkischen Muschelkalk auf, und ich selbst habe zugegeben: „sie spukt tatsächlich überall“[1]. Solche Kümmerformen kann es unter bestimmten Voraussetzungen auch überall geben. Beginnt die Formenreihe einer Quelle in der größten Stufe mit 5 mm, dann geht sie nach unten nicht so weit, daß es zur *pellucida*-Größe reicht (s. *V. Putei* m. v. *Roesleri* m. 1904, S. 319); nur was unter diesem Maß sich zu gestalten beginnt (*Quenstedti* bei 4 mm), kann zu *pellucida* (2,5 mm nach Clessin) hinabsteigen.

Welch geringe Bedeutung in der Formenreihe einer Quelle denjenigen Größenstufen zukommt, die wir bislang unter *pellucida* zu stellen pflegten, ergibt sich auch aus den Zahlen der *V. franconia* m. v. *postera* m[2]. Auch wenn die 80 kleineren Schalen, die

[1] 1904. S. 328.

[2] 1904, S. 328.

ich unter 1533 Stücken zählte, sämtlich auf *pellucida* entfallen würden, was durchaus nicht der Fall ist, so würden sich aus einer und derselben Quelle ergeben 88 % typische Stücke und 5 % *pellucida*-ähnliche. Hier überrascht jeden, der die Variabilität der Mollusken des bewegten Wassers, zumal der unsicheren Kalkflüßchen kennt, der hohe Prozentsatz der konstanten Formen und man überzeugt sich gerne von der Bedeutungslosigkeit der Kümmerformen im System[1]. In der Falkensteiner Höhle liegen die Verhältnisse für *pellucida* noch ungünstiger; zahlreicher ist sie in der Elsachquelle.

Warum *V. pellucida* Benz trotzdem jahrzehntelang als die verbreitetste — selbstverständlich bei sehr vereinzelten Funden in wenigen Exemplaren — *Vitrella* Württembergs gelten und sich das Ansehen einer selbständigen Art erwerben konnte, erklärt sich daraus, daß sie am ehesten in die Anspülungen gelangt (s. 1904, S. 317). Ich mache mir diesen Umstand heute noch zunutze. Will ich unanfechtbare *pellucida* haben, so kann ich an den reichsten Quellen lange sieben, bis ich diese kleinen Schalen unbeschädigt in genügender Anzahl beisammen habe; darum siebe ich lieber das Geniste des Bächleins durch, das aus einer solchen Quelle ausfließt, und dort finde ich *pellucida* im feinsten Geniste hübsch gewaschen und zusammengetragen, während die großen Formen immer seltener werden, je weiter man sich von der Quelle entfernt.

Wie mit *V. pellucida* Benz, verhält es sich mit *V. Kraussi* Weinl. Ich wiederhole es, es ist ein einziges Anspülungsexemplar, dem wir diese Art verdanken, natürlich das kleinste in der ganzen Reihe. Jahrelang sammelte ich Anspülungen in großer Menge und begreife es vollkommen, warum es die kleinsten zuerst sein müssen, und ich mache niemand einen Vorwurf daraus, das Ding beschrieben und in die Fauna eingeführt zu haben. Aber es ergeht ihm wie so manchen andern vereinzelten, kleinen Anspülungsfunden: weitergehende Untersuchungen sprechen ihnen das Recht ab, eine besondere Benennung zu führen[2]. Hätte Weinland seinerzeit anstatt der

[1] Ich verließ mich bei der Aufstellung der Typen für meine Arten immer auf den Prozentsatz derselben innerhalb der ganzen nach Hunderten zählenden Ausbeute einer Quelle. Zum mindesten beträgt der Typus überall 80 %; die übrigen 20 % entfallen auf größere und kleinere Formen; unter den letzteren muß dann *V. pellucida* Benz, *V. Kraussi* Weinl. und wie ich mit ziemlicher Sicherheit annehmen darf, auch *V. turrita* Cl. und *V. Clessini* Weinl. gesucht werden.

[2] s. *Pupa leontina* Gredler bei Clessin, Deutsche Exk. Moll.-F. 2. Aufl. S. 261 und in der Moll.-F. f. Österreich-Ungarn S. 277 f. Westerlund führt in

6 Vitrellenexemplare, von welchen er 5 zur *Clessini* und 1 zur *Kraussi* erhob, nur wenigstens einige Dutzende bekommen, so wäre seine Aufstellung eine andere geworden, weil ihm dann auch die Verbindungsglieder von *Clessini* zu *Kraussi* in die Hände gekommen wären und er sich überzeugt hätte, daß keine Grenze zwischen beiden besteht.

V. Kraussi Weinl. ist immer die letzt mögliche Verkümmerungsstufe der mittelgroßen und größeren Vitrellen Württembergs und findet sich zumeist im fränkischen Muschelkalk, kann sich aber auch gelegentlich und nur vereinzelt den *Quenstedti*-Reihen anschließen. Es kommt in erster Linie darauf an, mit welcher Größe die Formenreihe beginnt; bei einer Maximalgröße von 4 mm kann jede fränkische *Vitrella* in den kleinsten Kümmerformen die *V. Kraussi* darstellen; aber in den 34 Vitrellenquellen Frankens, welche ich bis heute kenne (und in denen Schwabens), habe ich noch keine *V. Kraussi* in alleiniger Ausbildung oder anders als in Abhängigkeit von zahlreicheren und größeren Formen gefunden.

1904, Taf. VIII Fig. 8 und 9, habe ich das Original der *V. Kraussi* Weinl. dargestellt und daneben, Fig. 10 und 11, die *V. exigua* m. abgebildet. Boettger sah sich[1] veranlaßt, beide gleichzustellen und meine *exigua* als *Kraussi* zu behandeln. Man vergleiche aber einmal aufmerksam den Habitus und die Größe beider. *V. Kraussi* steht in schönster Harmonie mit *V. turrita* Cl. Fig. 3 und *V. Clessini* Fig. 1 und stellt eine Verkleinerung der letzteren dar. Dagegen hat *exigua* stärker gewölbte Umgänge mit tieferer Naht und ist in Hunderten von Exemplaren nicht bloß kleiner als *Kraussi*, sondern bleibt sich in Größe und Gestalt auch gleich[2], wodurch sie sich in ihrem Verhalten von allen andern schwäbischen

seiner Fauna (III S. 132 ff.) hintereinander 9 solcher, meist auf einem Exemplar beruhender, fragwürdiger Pupen an. Sie mit ihrer zur systematischen Verwertung so verlockenden und doch so unsicheren Bezahnung, wie *Vitrella* mit ihrer wechselnden Gestalt bei dem Mangel sonstiger Anhaltspunkte verleiten gerne, wenn sie in nur einem oder wenigen Exemplaren in Anspülungen gefunden werden, zu einer Diagnose, in welcher andere Funde nicht unterzubringen sind. Ich möchte schier den Vorschlag machen, Findlinge nicht in die Listen einzutragen, bevor sie nicht durch ihre Angehörigen sich ausgewiesen haben.

[1] Nachrichtsblatt 1905, S. 115.

[2] Die zwei daneben stehenden Figuren 11 und 12 betreffen ein vereinzeltes Vorkommnis, das ich der Vollständigkeit zuliebe nicht glaubte unterdrücken zu sollen.

Vitrellen absondert. Der enge und schwach bewässerte, unterirdische Abzugskanal eines Torfmoores, der im geologisch einzig dastehenden Randecker Maar wieder zutage tritt — äußere Bedingnisse, wie sie eigenartiger kein Vitrellengewässer in sich vereinigt — beherbergt die kleinste, zarteste und zierlichste aller schwäbischen Vitrellen. Es wäre ein Terrorismus, wenn eine so schön nach Gestalt und Vorkommen in sich abgeschlossene Charakterform dem von seinem Verbande losgelösten Findling vom Jagstufer sich unterordnen müßte. Allen Respekt vor dem Prioritätsgesetz, aber noch größeren vor der Wahrheit. *V. exigua* m. ist eine selbständige, konstante, verbindungslose Art; *V. Kraussi* Weinl. ist das verkümmerte Schlußglied der fränkischen Vitrellen.

In der Einleitung zu seiner Kritik sagt Boettger: „Ich habe den größten Teil der alten und die neueren Arten Stück für Stück geprüft, und — ich sehe anders." Er hat Belegexemplare der von mir aufgestellten Arten und Varietäten in Händen gehabt. Mit Belegexemplaren ist es eine eigentümliche und bei den Vitrellen geradezu eine heikle und vielleicht irreführende Sache. Bekanntlich ist die Variabilität der Vitrellen groß. Gebe ich nun die Formen ohne Rücksicht auf ihre Gestalt so weiter, wie sie mir selbst in die Hände gekommen sind, so kommt's vor, daß der Empfänger in der erhaltenen Probe dann gerade die scharf geprägten und charakteristischen Stufen vermißt und in der Hauptsache unsichere Gestalten erhält. Suche ich aber sogen. Typen für ihn heraus, dann können — abgesehen davon, daß er dadurch in seinem Urteil abhängig gemacht wird von mir und meiner Auffassung und Wertung der Gestalten — die Zwischenstufen fehlen; er sieht in der Formenreihe Lücken, wo tatsächlich keine sind und entscheidet sich für zwei Formen, wenn es nur eine ist[1]. Das Sehen vollends ist bei solch kleinen Dingen etwas Individuelles. Es hat in der Malakozoologie schon zu vielen Meinungsverschiedenheiten geführt. Ich habe darum die Vitrellen photographiert und vergrößert, und aus der Mehrzahl der Quellen mehrere Gestalten, teilweise in geschlossenen Formenreihen abgebildet, um jede subjektive Beeinflussung von vornherein auszuschalten und um jedermann Gelegenheit zu geben, sich ein

[1] Wie es mit Proben gehen kann, davon von vielen Beispielen das neueste: Ich erlaubte mir, an Herrn Prof. Dr. O. Boettger eine Anzahl Exemplare von *Pupilla Sterri* v. Voith zur Begutachtung zu senden. Nach seiner Durchsicht stellte es sich heraus, daß keine gezähnten Exemplare dabei waren, obwohl an Ort und Stelle auch solche mit 1 und 2 Zähnen vorkommen.

Bild von den Dingen zu machen. Trotzdem, daß die Bilder auch alle individuellen Zufälligkeiten der photographierten Exemplare aufweisen, kann man aus ihnen durch Vergleichung aller zusammengehörenden Abbildungen ein Typenbild gewinnen. Aber etwas anderes, sehr Wichtiges, stellen sie nicht mit derselben Schärfe und Deutlichkeit vor Augen: wer von ihnen die vorherrschende Gestalt repräsentiert und wer untergeordnet ist, wer die Mehrzahl, die normale Entwicklung vorstellt und wer Neben- und Kümmerformen und individuelle Abweichungen.

Mit einem Wort über meine Stellung zur Systematik überhaupt mache ich den Schluß der Entgegnung und der daran geknüpften Erweiterungen. Wer die Tafeln meiner beiden Publikationen in die Hand nimmt, sieht sofort an der großen Zahl der Abbildungen und an der Berücksichtigung so vieler Quellen, worauf es mir in erster Linie ankam, nämlich auf die Berichterstattung über die tatsächlichen Verhältnisse. Die systematische Bearbeitung ist eine Sache für sich und stand mir in zweiter Linie. Freilich geht's von Anfang an nicht ohne ein System ab; aber es hat, ehe die Arbeiten abgeschlossen sind, etwas Vorläufiges. Wenn es mir vergönnt sein wird, die Untersuchungen über ein größeres Gebiet auszudehnen und zu Ende zu führen, soll auch eine abgerundete systematische Zusammenfassung erfolgen. Bis dahin bin ich für jeden wohlgemeinten Rat zugänglich und dankbar. Den Maßstab zur systematischen Verarbeitung entnehme ich den auf praktischem Wege gewonnenen Beobachtungen.

Aus dem Nachweis Boettger's[1], wonach das Genus *Vitrella* den von Clessin geschöpften Namen nicht behalten darf, ziehe ich selbstverständlich gerne die Folgerung; aber mit Rücksicht auf den Zusammenhang und die Übersichtlichkeit behielt ich für diesmal den Clessin'schen Namen noch bei.

[1] Nachrichtsblatt 1905, S. 115 f.

Synopsis der deutschen Blindwanzen (Hemiptera heteroptera, Fam. Capsidae).

Von Dr. **Theodor Hüeber**, Generaloberarzt a. D. in Ulm.

IX. Teil[1].

Div. Laboparia Reut.[2]

Diagnose: Von länglicher oder eiförmiger oder eirunder Gestalt, oft nach rückwärts ziemlich stark verbreitert; Kopf mehr oder weniger breit, der Scheitel nicht längsgefurcht, oft mit scharfem Rande, die Wangen hoch, manchmal sehr hoch, zum mindesten gleich hoch mit den Augen, die Zügel meist abgegrenzt, die Augen gegen die Spitze zu auseinanderweichend, der innere Augenrand gerade; der kräftige Schnabel steht weit von der Kehle ab; das Pronotum zeigt keine vordere ringförmige Einschnürung, sondern ist vorne nur ganz fein gerandet, welcher vertiefte Rand bisweilen vom

[1] Der wiederholten Aufforderung verschiedener Interessenten, „das angefangene Werk zu vollenden und etwas Fertiges, Abgeschlossenes zu schaffen", Folge gebend, bringe ich hiermit, bezugnehmend auf das Schlußwort in Heft 8 (1903), die Fortsetzung meiner zusammenstellenden Bearbeitung der deutschen Blindwanzen (Capsiden, Phytocoriden). Es bestimmte mich hierzu die Erwägung, daß der Liebhaber dieser interessanten Hemipteren-Familie, in Ermanglung einer zusammenfassenden, übersichtlichen deutschen Bearbeitung, bisher gezwungen war, die gewünschte Auskunft in zahlreichen älteren und jüngeren, in- und ausländischen Werken bezw. Zeitschriften mühsam und vielfach unvollständig zusammenzusuchen und bei den ganz erheblichen Schwierigkeiten der verwirrenden einschlägigen Nomenklatur nie so ganz sicher war, ob er überhaupt die gemeinte Art wirklich vor sich habe. Durch die ausführlichen Fundortsangaben zahlreicher in- und ausländischer Sammler und Forscher dürfte auch eine gute Grundlage zur Förderung der bisher noch sehr dunkeln, lückenhaften Entwicklungsgeschichte und Lebensweise dieser zarten Insekten geschaffen sein. H.

[2] Die dieser Abteilung den Namen gebende dermalige Gattung *Labops* Burm. ist in Deutschland nicht vertreten und umfaßt nur mehr vier paläarktische (außereuropäische) Arten.

scharfen Scheitelrand überdeckt wird; die Epipleuren der Halbdecken sind besonders beim Weibchen breit, der Keil ist an seinem Grunde meist durch eine deutliche Naht und auch durch einen tieferen Randeinschnitt vom Corium geschieden; die Flügelzelle zeigt keinen, selten nur einen ganz verschwommenen Haken; der Xyphus ist an seinen Seiten (selten nur an deren Grunde) gerandet; die hinteren Hüften stehen von den Epipleuren der Halbdecken mehr oder weniger weit ab; die Hinterschenkel sind gewöhnlich verdickt, ihre meist kräftigen Schienen zylindrisch, die vorderen bisweilen verbreitert und seitlich zusammengedrückt; die Klauen sind ziemlich groß, die Haftläppchen ebenfalls groß, frei, an ihrem Ende gegeneinander geneigt; der Geschlechtsabschnitt beim Männchen ist groß und vorne weit eiförmig oder eirund geöffnet. Diese Tiere leben auf Pflanzen. Reuter (H. G. E. IV, 1891, p. 17).

Übersicht der Gattungen der Division Laboparia[1] (nach Reuter, Hem. Gymn. Europ. IV, 1891, S. 157 ff.).

1. (2.) Fühler äußerst fein, lang, ihr erstes Glied nicht bis zur Mitte des Kopfschildes reichend, ihr viertes Glied länger als das dritte. Am Kopf überdeckt der gebogene Scheitelrand den Anfang des Pronotum, die Zügel sind kielartig zusammengedrückt. Die kurzen Augen liegen auf den Ecken des Pronotum. Das Corium der makropteren Form ist an den Seiten ziemlich stark gerundet. Die Hinterschenkel sind stark verdickt. I. *Halticus* Hahn.
2. (1.) Fühler weniger zart, ihr erstes Glied reicht nur selten bis zur Mitte des Kopfschildes, in welchem Falle dann die Fühler selbst bedeutend kürzer sind. Die Zügel sind nicht kielförmig zusammengedrückt. Das Corium der makropteren Form ist nur selten an den Seiten stärker abgerundet, in welchem Falle die Hinterschenkel ziemlich kurz und nicht verdickt sind.
3. (4.) Pronotum am Grunde breit gerundet, den Grund des Schildchens überdeckend. Der Leib, wenigstens beim Weibchen, breit und dick. Der Kopf in die Quere gezogen, kurz, mit seinem Scheitelrand den Anfang des Pronotum überdeckend. Die Augen hinten zusammengedrückt und auf den Ecken des Pronotum liegend. Fühler und Beine ziemlich kurz. An den Tarsen der Hinterbeine ist das erste Glied kaum kürzer als das zweite.
II. *Strongylocoris* Costa.
4. (3.) Pronotum-Grund geschweift oder abgestutzt. An den Hintertarsen ist das zweite Glied um die Hälfte bis ums Doppelte länger als das erste, nur selten ist das erste so lang wie das

[1] Die zwei vorangehenden Divisionen: Myrmecophyâria (mit der einzigen Gattung *Myrmecophyes* Fieb. = *Diplacus* Stal) und Hypseloecaria (mit der einzigen, einartigen Gattung *Hypseloecus* Reut.) sind in Deutschland nicht vertreten.

zweite, in welchem Falle aber der Scheitelrand niemals das vordere Pronotum überdeckt.

5. (26.) An den Tarsen der Hinterbeine ist das zweite Glied mindestens um die Hälfte, häufig jedoch ums Doppelte länger als das erste.

6. (11.) Kopf deutlich in die Quere gezogen, von gleicher Farbe mit den inneren Augenrändern. Fühler beim Weibchen ziemlich kurz, ihr erstes Glied nicht länger als der quere Augendurchmesser, das zweite kürzer als der Kopf breit. Die Halbdecken des Weibchens gekürzt, vollständig lederartig, ohne Keilbildung. Hinterschenkel, auch beim Weibchen, nicht oder nur wenig verdickt.

7. (10.) Der hintere Scheitelrand fein, scharf, nach hinten stark bogenartig verlängert, mit ziemlich starkem Quereindruck vor dem Rande. Der Kopf schmaler als das Pronotum an seinem Grunde. Die Augen querliegend.

8. (9.) [Kopfschild stark geschweift, ziemlich vorspringend, sein Grund nur wenig über der Mittellinie des unteren Teils der Augen gelegen (♂). Der Leib oberseits mit ziemlich langem Flaumhaar bedeckt (♂) . . .
die südeuropäische Gattung III *Piezocranum* Horv.]

9. (8.) [Kopfschild mit der Stirne in einen Bogen zusammenfließend, sein Grund ziemlich weit unter dem Anfang der Augen, fast in der Verbindungslinie der Fühlerwurzeln gelegen (♀). Leib vollständig glatt und haarlos (♀) . . .
die südeuropäische Gattung IV. *Lamprella* Reut.]

10. (7.) Scheitel nur ganz leicht und sehr breit nach rückwärts gebogen. Kopf so breit wie der Pronotum-Grund (♂) oder noch breiter (♀). Augen beim Weibchen nach rückwärts ausgezogen und den Pronotumecken aufliegend. V. *Pachytomella* Reut.]

11. (6.) Kopf von vorne gesehen mindestens so lang als an seinem Grunde (samt den Augen) breit, nur ganz ausnahmsweise — (*Schoenocoris* ♂) — leicht in die Quere gezogen, in welchem Falle aber die inneren Augenränder hell sind. An den Fühlern des Weibchens ist das erste Glied bestimmt meist um viel länger als der quere Augendurchmesser, das zweite nur höchst selten — (*Schoenocoris* ♀, *Dimorphocoris marginellus* ♀, *signatus* ♀, die beiden letzteren mediterran) — kürzer als der Kopf breit, meist aber viel länger. Die Hinterschenkel beim Weibchen sind meist ziemlich, oft sogar sehr stark verdickt.

12. (13.) Das zweite Fühlerglied (besonders beim Weibchen) gegen sein Ende zu mehr oder weniger verdickt, nur ganz selten fast lineär. Kopf schwarz, die inneren Augenränder von gleicher Farbe; die Augen selbst querliegend. Die Fühler nur selten von den Augen etwas weiter abgerückt, meist gleich unter deren Ende eingefügt, das erste Glied mit 2—3 steifen Haaren. Pronotum immer bedeutend länger als das erste Fühlerglied. Nur das Weibchen ist pterygo-dimorph (d. h. kurz- und langflügelig). Bei den Halbdecken der brachypteren Form ist der Keil außen meist durch einen Einschnitt abgegrenzt. VI. *Orthocephalus* Fieb.

13. (12.) Das zweite Fühlerglied bei Männchen wie Weibchen lineär, nur ganz ausnahmsweise — *(Schoenocoris)* — am Grunde etwas verschmächtigt; am ersten Fühlerglied meist mehrere steife Borstenhaare. Der Kopf schwarz, mit hellen inneren Augenrändern oder hell. Bei den Halbdecken der brachypteren Form ist der Keil nie durch einen Bruch abgegrenzt.
14. (17.) Scheitel mit nach rückwärts gebogenem Grundrand und mit länglichen, auf die Stirne übergreifenden und daselbst auseinander laufenden Furchen. Grund der Stirne in seiner Mitte vertieft, sonst aufgebläht. Die Wangen sehr erhöht. Die Augen an ihrem Grunde nach rückwärts geneigt. Die Fühler ziemlich weit unter der Augenspitze eingefügt.
15. (16.) Leib hoch gewölbt. Scheitel von seinem Grunde an abfallend. Das Pronotum der brachypteren Form an seinem Grunde geschweift. Die Vorderschienen, ohnehin schon dicker als die übrigen, leicht gekrümmt und gegen ihr Ende zu ziemlich stark zusammengedrückt und verbreitert. Männchen und Weibchen brachypter.
VII. *Euryopocoris* REUT.
16. (15.) [Leib flach. Scheitel fast eben. Pronotum bei der brachypteren Form an seinem Grunde fast abgestutzt. Die Vorderschienen gerade und nicht dicker als die übrigen.
Die einartige kaukasische Gattung VIII. *Platyporus* REUT.]
17. (14.) Der Grundrand des Scheitels nur äußerst selten geschweift (in welchem Falle die oben beschriebenen vertieften Scheitelfurchen [1] fehlen und die Augen quer liegen). Die Stirne nur ganz ausnahmsweise [2] in der Mitte ihres Grundes vertieft.
18. (19.) [Fühler nahe dem vorderen Augenende, innseits, eingepflanzt; ihr erstes Glied zylindrisch, mit ziemlich feinen, steifen Borsten besetzt. Die Augen groß, reichen bis zur Mitte der Kopfseiten und ziehen an ihrem Grunde leicht nach hinten. Männchen wie Weibchen brachypter.
Die einartige turkestanische Gattung X. *Scirtetellus* REUT.]
19. (18.) Fühler deutlich (meist ziemlich weit) unterhalb des vorderen Augenendes eingefügt; die Augen kurz, nur ausnahmsweise [3] fast bis zur Wangenmitte reichend; die Wangen hoch bezw. sehr hoch.
20. (21.) Das zweite Fühlerglied an seinem Grunde ziemlich schlank, beim Weibchen kürzer als der Kopf breit. Kopf selbst samt den Augen breiter als das Pronotum an seinem Grunde, beim Männchen ziemlich in die Quere gezogen. Pronotum, auch bei der makropteren Form, kurz, fast wagerecht. An den hinteren Tarsen ist das zweite Glied etwa um die Hälfte länger als das erste. Das Männchen ist geflügelt, das Weibchen brachypter. IX. *Schoenocoris* REUT.

---

[1] Die oben beschriebenen vertieften Furchen finden sich auch bei dem im südlichen Rußland lebenden *Anapus Freyi* FIEB., aber der Scheitelrand ist hier gerade und die Augen sind hier nicht nach rückwärts verlängert.

[2] *Anapus Freyi.*

[3] Der südeuropäische *Dimorphocoris debilis* ♂.

21. (20.) Das zweite Fühlerglied lineär. Der Kopf mindestens so lang als samt den Augen breit.
22. (23.) [Schienen der Vorderbeine leicht gekrümmt, gegen die Spitze zusammengedrückt und verbreitert. Das oft sehr verdickte erste Fühlerglied ist dicht mit starken, steifen Haaren besetzt. An den hinteren Tarsen ist das zweite Glied etwa ums Doppelte länger als das erste. Beide Geschlechter pterygo-dimorph. Pronotum der makropteren Form weniger kurz, gegen die Spitze leicht abfallend, vorne mit zwei kleinen, weit auseinanderstehenden Grübchen. Die Membran der makropteren Form besitzt nur eine Zelle.
7 außerdeutsche Arten der Gattung XI. *Anapus* Stal.]
23. (22.) Auch die vorderen Schienen ziemlich drehrund, nur an ihrer Spitze ganz leicht verdickt. Das erste Fühlerglied meist mit feineren und weniger dicht stehenden Borstenhaaren besetzt. Das Männchen geflügelt, das Weibchen brachypter. Die Membran der makropteren Form zeigt deutlich zwei Zellen.
24. (25.) Der hintere Scheitelrand gerade oder fast gerade, beim Männchen häufig zwischen den Augen vertieft. Pronotum kurz, höchstens so lang wie das erste Fühlerglied, nur selten — (beim ♀ des algierischen *Dimorphocoris marginellus* Put.) — länger. Der Schnabel reicht fast bis zum Anfang der Hinterhüften, manchmal noch etwas darüber hinaus. An den hinteren Tarsen ist das zweite Glied mindestens zweimal, beim Männchen sogar dreimal so lang als das erste. Männchen und Weibchen einander meist sehr unähnlich und verschieden gefärbt, das Männchen geflügelt, das Weibchen brachypter. XIII. *Dimorphocoris* Reut.
25. (24.) [Der Scheitel mit scharfem, nach hinten leicht geschweiftem Rande, vor diesem Rande mit querem Eindruck. Das Pronotum länger als das erste Fühlerglied, beim maktopteren Männchen nach vorne zu leicht abfallend. Der Schnabel reicht beim Männchen nicht über die mittleren Hüften hinaus. An den hinteren Tarsen ist das zweite Glied mindestens ums Doppelte länger als das erste. Das Männchen hat ausgebildete Flügel, das Weibchen verkümmerte (brachypter).
3 Arten der mediterranen Gattung XIV. *Plagiotylus* Scott.]
26. (5.) An den hinteren Tarsen ist das erste Glied so lang wie das zweite. Die Schenkel der Hinterbeine sind verlängert. Das Pronotum ist am Grunde und an den Seiten geschweift.
27. (28.) [Augen gestielt. Der Kopf, von vorne gesehen, ohne die Augen fast gleichseitig dreieckig, senkrecht gestellt, Kopfschild in die Stirne senkrecht übergehend. Das erste Fühlerglied mit steifen Borsten besetzt.
4 Arten der sibirischen Gattung XII. *Labops* Burm.]
28. (27.) [Augen sitzend, schief an den Seiten des Kopfes liegend. Der Kopf in die Quere gezogen, sein hinterer Rand gekielt. Fühler ohne Borsten. Pronotum mit andersfarbenen Schwielen. Leib fast parallel.
3 Arten der außerdeutschen Gattung XV. *Hyoïdea* Reut.]

Dimorphocoris Reut.

Figur des Männchen länglich, parallelseitig und stets geflügelt, des Weibchens eiförmig und brachypter, dabei beide Geschlechter verschieden gebaut und gefärbt, glanzlos, mit leicht abgehenden, hellen Härchen bedeckt, oben außerdem noch mit brüchigen, schwarzen Borstenhaaren besetzt, die beim ♂ meist länger als beim ♀ sind; letzteres hat häufig einen hellen Kopf, während am Kopfe der ♂ nur die Augenränder hell sind. Der Kopf selbst ist breit, samt den Augen etwa so breit wie der Grund des Pronotum, auch beim brachypteren Weibchen; von vorne gesehen erscheint er fünfeckig, von oben gesehen mindestens so lang wie das Pronotum (beim ♀ noch ziemlich länger), von der Seite erscheint er um die Hälfte kürzer als hoch; beim ♂ steht er senkrecht, beim ♀ ist er häufig vorne aufgetrieben, verlängert und nur wenig kürzer als hoch; Stirne und Kopfschild bilden, rückwärts streichend, einen stumpfwinkligen Bogen. Die Kehle ist kurz. Die Augen sind vorspringend, manchmal gestielt. Der Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften, manchmal noch darüber hinaus. Die Fühler sind mehr oder weniger nahe dem unteren vorderen Augenende eingefügt, behaart, ihr erstes, mit einigen steifen Borsten besetztes Glied den Kopfschild beim ♀ kaum, beim ♂ ziemlich weit überragend; das zweite Glied ist lineär, das vierte kürzer als das dritte. Das auch beim ♂ fast wagerechte, kurze Pronotum ist höchstens so lang wie das erste Fühlerglied, sein Grund geschweift oder abgestutzt, seine Schwielen gut ausgebildet (beim ♂ stark quer, beim ♀ weniger markiert und weiter auseinanderstehend). Das Schildchen ist beim kurzflügeligen Weibchen kurz dreieckig und vollständig eben, beim ♂ abfallend, am Grunde frei. Die Halbdecken sind beim ♂ sehr lang, den Hinterleib weit überragend, der länglich dreieckige Keil fast wagerecht, die große Membran mit zwei verlängerten Zellen: beim ♀ sind die Halbdecken gekürzt und ganz lederartig. Die Mittelbrust ist kurz. Die Öffnungen der Hinterbrust bilden über den Grundrand der Hinterhüften eine lange, quere Randspalte. Die Hinterschenkel sind beim ♂ lang, beim ♀ kürzer und mehr oder weniger verdickt; die Schienen (auch die vorderen) sind drehrund und mit kleinen, schwarzen Dornen besetzt; an den Hintertarsen ist das zweite Glied gut doppelt so lang als das erste, auch etwas länger als das dritte.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Schoenocoris* Reut. durch die verschiedene Färbung beider Geschlechter, durch die längeren

Fühler des Männchens, deren erstes Glied den Kopfschild weit überragt und deren zweites vollständig lineär ist, durch die sehr langen Halbdecken des ♂, durch die anders gebauten Tarsen, besonders aber durch die weder kürzeren, noch in einem Winkel zwischen Mittel- und Hinterhüften gelegenen, sondern eine quere Randspalte über dem Grunde der Hinterhüften bildenden langen Öffnungen der Hinterbrust. — Von der Gattung *Orthocephalus* FIEB. REUT. unterscheidet sich die Gattung *Dimorphocoris* durch den matt dunkeln Leib, der bei ♂ und ♀ sehr verschieden gestaltet und gefärbt ist, durch den beim ♀ vorne meist stark rückwärts gebogenen Kopf, durch die kürzere Kehle, den längeren Schnabel, durch die vom unteren vorderen Augenende weiter abgerückten Fühler, durch die zahlreichen steifen Borsten am ersten Fühlerglied, welches beim ♂ das Kopfschildende weit überragt, durch das auch beim ♀ lineäre zweite Fühlerglied, durch das weit kürzere Pronotum, das auch beim ♂ vorne nicht oder nur wenig abfällt, sowie durch die eine lange Randspalte bildenden Öffnungen der Mittelbrust. Nach REUTER (H. G. E. IV, 83).

Von den 10 paläarktischen, auf Pflanzen lebenden Arten der Gattung *Dimorphocoris* ist bis jetzt noch keine in Deutschland gefunden worden, wohl aber kommen 2 Arten in benachbarten Ländern (franz. Vogesen bezw. Steiermark) vor. — Die Bestimmungstabelle der Arten, getrennt nach Geschlechtern, gibt REUTER (lateinisch) im 4. Band (1891), S. 169/70 der Hem. Gymn. Europ.

* *Schmidtii* FIEB.

Das (bis jetzt nur bekannte) Männchen ist länglich, parallelseitig, dunkelbraun (in spärlichem, zartem, weißem Flaum) fein schwarz behaart, während lehmfarben sind: am Kopf die Wangen, die Zügel, ein ankerartiger Wisch auf der Stirne, die Augenränder, ein Punkt oder eine Längslinie auf dem Scheitel, eine Längslinie auf dem Pronotum, eine gleiche auf dem Schildchen, sowie ein verschwommener, beiderseitiger Fleck an seinem Grunde, der größte Teil der beiden ersten Schnabelglieder, die Epimeren am Vorderbrustkorb, die Ränder der Mittelbrust und die Öffnungen der Hinterbrust; die Halbdecken sind blaß- oder graugelblich, während der ganze Clavus und am Corium ein mehr oder weniger großer, gegen dessen vorderen inneren Winkel zu verbreiterter Fleck neben der Clavusnaht sowie die Naht der braunen Membran bis zum Keil hin dunkelbraun sind; nur die Spitze der Schenkel ist, gleich den ganzen

Schienen, gelbrötlich, letztere am Grunde bräunlich, am Ende schwarz; der Kopfschild sowie das vordere Ende der Zügel ist schwärzlich. Die großen, nach außen vorspringenden Augen stoßen an den inneren Rand und den vorderen Winkel des Pronotum. Die Fühler sind schwarz und schwarz behaart; ihr erstes Glied ist länger als das Pronotum, das zweite lineär und etwa ums Doppelte länger als das erste; das dritte fast so lang wie das zweite und deutlich länger als das Pronotum an seinem Grunde breit; letzteres über dem Schildchen deutlich ausgerandet. Länge $5^1/_3$ mm. — Von dem (für Deutschland noch in Betracht kommenden) *O. Putoni* Reut. unterscheidet sich diese Art leicht durch die Zeichnung von Kopf und Pronotum. (Nach Reuter.)

Orthocephalus Schmidti Fieber, Crit. 1859, sp. 15. — Eur. Hem. 1861, 292, 3.

Lapobs Schmidti (Walker, Cat. Hem. VI, p. 136). — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 125.

Dimorphocoris Schmidti Reuter, Hem. Gymn. Europ. IV, 1891, p. 88, 3; tab. II, fig. 7 (♂). — Puton, Cat. 1899, p. 66, 3.

Aus dem südlichen Deutschland, Fieber (1861).

Hab. in gramine (Schleicher): Germania meridionalis, Fieber: Styria! (Mus. Berol.); Austria (Gresten in alpibus, D. Schleicher): Illyria, sec. Bärensprung. Reuter (1891).

[Nieder-Österreich: Bei Gresten im Grase auf Alpen, z. B. am Oetscher, Hochkar usw. Schleicher. 1861. — Steiermark: auf Dolden bei Mariahof 1 ♂: auf der Koralpe am 21. Juli 1 ♂, 1 ♀. Strobl. 1899.]

* *Putoni* Reut.

Das (bis jetzt nur bekannte) Männchen ist länglich, parallelseitig, schwarz, ziemlich glanzlos, auf der Oberseite (zwischen spärlichem, feinem, weißem Flaum) mit ziemlich langen, steifen, schwarzen Haaren besetzt. Am Kopf sind die inneren Augenränder, die Zügel und die Wangen fast vollständig blaßgelb; von gleicher Farbe sind die Ränder der Seitenstücke des Pronotum, die Öffnungen der Hinterbrust, der Schnabelgrund und die Halbdecken, während der ganze Clavus, die Innenseite des Corium und die Membran bräunlich sind, letztere mit braunen Adern. Die Spitzen der Schenkel und die Schienen sind rostfarben, letztere mit ziemlich langen, aus kaum erkennbaren schwarzen Punkten entspringenden, feinen Dornen. Die Augen sind gestielt, dabei kurz nach vorn und ganz leicht nach

oben gerichtet. Das erste Glied der schwarzen, schwarz behaarten Fühler ist länger als das Pronotum. Länge ♂ $5^2/_3$ mm.

Diese Art unterscheidet sich von *D. Schmidti* Fieb. (sowie den für uns hier nicht in Betracht kommenden *D. tauricus* Horv. und *signatus* Fieb.) durch ihre nach vorne gekehrten und von den vorderen Pronotumecken entfernten Augen, sowie durch den Bau ihrer Fühler. Nach Reuter.

Labops Putoni Reuter, Revue d'Entomologie I, 1882, p. 277. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 124.

Dimorphocoris Putoni Reuter, Hem. Gymn. Eur. IV, 1891. p. 93, 6. — Puton, Cat. 1899, p. 66, 7.

Hab. in Gallia orientali (Hohneck![1], D. Pierrat), comm. D. Dr. Puton. Reuter (1891).

Schoenocoris Reut.

Das Männchen länglich und parallelseitig, das brachyptere Weibchen kurz, eiförmig, mattdunkel, mit leicht abgehendem, weißlichem Flaum besetzt, dazu oberseits schwarz behaart. Der senkrecht gestellte Kopf ist (samt den Augen) breiter als das Pronotum an seinem Grunde, von vorne gesehen fünfseitig, fast so lang wie hinten (mit den Augen) breit und zeigt blasse innere Augenränder. Der ungerandete Scheitel hat zwischen den Augen flachen Grund, der Kopfschild (♂) ist von der Stirne kaum abgesetzt; die Kehle ist beim ♂ sehr kurz, beim ♀ fehlt sie ganz. Die Augen springen stark vor und streichen an ihrem Grunde (beim ♂ leicht, beim ♀ stark) nach rückwärts, bei letzterem den vorderen Pronotumecken aufliegend. Der Schnabel reicht bis zu den hinteren Hüften. Die (schwarz behaarten) Fühler sind im oberen Drittel, innseits zwischen Anfang von Auge und Kopfschild, eingefügt; ihr erstes Glied ist (♂) eben so lang wie der Kopfschild, jedoch (♀) viel länger als der quere Augendurchmesser, und mit vielen steifen Haaren besetzt; das zweite Glied ist etwas kürzer als der innere Augenabstand beim Weibchen; das vierte ist kürzer als das dritte. Das Pronotum ist kurz, kürzer als der Scheitel zwischen den Augen breit, auch beim Männchen nach vorne leicht verschmälert, seine Fläche fast wagerecht. Das Schildchen des kurzflügeligen Weibchens ist vollständig eben. Die Halbdecken sind beim Männchen immer ausgebildet, mit zweizelliger

[1] Über den 1366 m hohen, in $1^1/_4$ Stunden von der bekannten Schlucht am Ende des Münstertales zu ersteigenden Hohneck läuft die deutsch-französische Grenze! H.

Membran; beim Weibchen sind sie ganz lederartig. Die kurzen Öffnungen der Hinterbrust liegen in einem Winkel zwischen den mittleren und hinteren Hüften. Die Hinterschenkel sind (beim Weibchen) kurz und ziemlich verdickt; die Schienen (auch die vorderen) zylindrisch; an den hinteren Tarsen ist das zweite Glied etwa um die Hälfte länger als das erste, das dritte nur wenig länger als das zweite. — Die bis jetzt einzig bekannte Art dieser Gattung lebt im Gebirge auf binsenartigen Gewächsen.

Diese Gattung unterscheidet sich von der Gattung *Orthocephalus* Fieb. Reut. durch ihren mattdunkeln Leib, durch ihre hellen Augenränder, dadurch, daß ihr Kopf (samt Augen) breiter als das Pronotum ist, der ungerandete Scheitel flachen Grund zeigt, die Kehle fast oder ganz fehlt, die Augen (besonders beim ♀) vom Grunde ab nach rückwärts ziehen, der Schnabel länger, das erste Fühlerglied fast in seiner ganzen Länge dicht und steif behaart, das zweite beim ♀ weit kürzer ist, dadurch, daß das wagerechte, viel kürzere Pronotum sich, auch beim Männchen, nach vorne etwas verengert, daß das Schildchen des brachypteren ♀ vollständig eben ist und die Tarsen anders gebaut sind. — Von der Gattung *Pachytomella* Costa, Reut. unterscheidet sie sich durch den dunkeln, oben mit schwarzen Borsten, sowie leicht schwindendem, hellem Flaumhaar besetzten Leib, durch die hellen inneren Augenränder, durch die erheblich längeren, behaarten Fühler, deren erstes Glied steife Borsten trägt und beim ♀ weit länger ist als der quere Augendurchmesser, durch das auch beim ♂ wagerechte Pronotum, sowie durch den Bau der Tarsen. — Von der Gattung *Dimorphocoris* Reut., mit der diese Gattung große Ähnlichkeit besitzt, unterscheidet sie sich leicht durch die kurzen, in einem Winkel zwischen mittleren und hinteren Hüften liegenden Öffnungen der Hinterbrust, durch den Bau der Tarsen und die kürzeren Fühler, deren zweites Glied an seinem Grunde verschmälert ist. Nach Reuter.

* *flavomarginatus* Costa.

Das Männchen länglich, das Weibchen kurz eiförmig, schwarz, ziemlich matt (besonders das ♂), mit leicht abgehenden, hellen Härchen bedeckt und mit schwarzen Borsten auf Kopf, Pronotum und Halbdecken. Die inneren Augenränder (bisweilen an der Stirne unterbrochen), sowie die Seitenränder der Halbdecken und die Riechöffnungen sind weißgelblich. Die Schenkel sind meist schwarz, mit hellbrauner Spitze, beim ♀ öfters hell mit schwarzen Flecken, dabei

kürzer und ziemlich verdickt; die Schienen sind lehmfarben, mit schwarzen Haaren und Dornen besetzt, an ihrem Ende, gleich wie die Tarsen, schwarz. Das zweite Fühlerglied ist beim ♀ an seinem Grunde bisweilen hellbraun. Die Halbdecken reichen beim ♂ weit über den Hinterleib hinaus, während sie beim brachypteren ♀ mit ihren Seiten bis zur Mitte des fünften Rückenabschnitts reichen und an ihrem Ende, gegen die Kommissur zu, schief abgestutzt sind. Länge des makropteren ♂ 3, des brachypteren ♀ $2^1/_2$ mm.

Das Weibchen dieser Art zeigt auf den ersten Blick große Ähnlichkeit mit dem Weibchen von *Pachytomella Passerini* Costa, unterscheidet sich aber von diesem leicht durch den hellgelben Saum der Halbdecken, durch die schwarzen Borsten auf der Oberseite, den kaum quergezogenen Kopf, durch den hellen inneren Augenrand, durch das längere, schwarz beborstete erste Fühlerglied usw. Nach Reuter.

Phytocoris flavomarginatus Costa, Ann. Soc. Ent. France X, 1841, p. 286, 4, tab. VI, fig. 3a.

Pachytoma flavomarginatus Costa, Cim. Reg. Neap. Cent. III, 1852, p. 278, 2, tab. III, fig. 3 et 4 (♂♀). — (Reuter, Berlin. Ent. Zeitschr. XXV, 1881, p. 180 pt.).

Labops flavomarginatus Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 123.

Schoenocoris flavomarginatus Reuter, Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 66, 1. — Puton, Cat. 1899, p. 67.

(Elsaß-Lothringen): trouvée au Hohneck par M. Pierrat. Reiber-Puton.

Hab. Italy. Atkinson (1889). — Italie, Carpathes. Puton (1899).

Hab. in specie parva Juncacearum (Montandon): Italia (in Aprutiorum montibus, mons de Majella, inter herbas humiles, D. Prof. Costa); Abruzzes ad Gran Sasso!, D. Pirazzoli; Valachia (Carpathes!, 2600′), D. Montandon. Reuter (1891).

Euryopocoris Reut.

Männchen und Weibchen brachypter, breit eirund, dick, gewölbt, stark glänzend, oberseits kahl. Der senkrecht gestellte Kopf ist von vorne gesehen fünfeckig, zwischen den kurzen Augen stark verlängert, so lang wie (samt den Augen) breit, von der Seite gesehen nur halb so lang wie hoch; der breite Scheitel fällt von seinem Grunde aus ab, sein scharfer Rand ist leicht geschweift, auf seiner

Mitte finden sich vertiefte auseinandergehende Längsstriche, die noch auf den oberen Teil der Stirne übertreten; rechts wie links findet sich ein glatter, gleichfarbener Punkt; die Augenränder sind lehmfarben: die Stirne in der Mitte ihres Grundes breit vertieft, sonst gewölbt; der vertiefte, breit geschweifte Kopfschild ist an seinem Grunde von der Stirne durch einen Eindruck geschieden, während sein Grund selbst ziemlich weit unterhalb einer zwischen den Fühlergruben gezogenen Linie liegt: die Wangen sind sehr hoch; die Kehle ist sehr kurz; die glatten, seitlich gesehen runden Augen nehmen kaum das obere Drittel der Kopfseiten ein, sind von ihrem Grunde aus nach rückwärts gerichtet und liegen den vorderen Pronotumwinkeln auf. Die ziemlich langen Fühler sind leicht behaart und ziemlich weit unter der Augenspitze eingefügt; ihr erstes Glied trägt mehrere steife Borstenhaare und überragt nicht das Ende des Kopfschilds; das lineäre zweite Glied ist länger als der Kopf samt den Augen breit, die beiden letzten sind zusammen länger als das zweite, das vierte ist länger als das dritte. Das in die Quere gezogene, steil abschüssige Pronotum ist an seinem Grunde breit und ziemlich stark geschweift, seine Schwielen stehen weit auseinander; die Halbdecken sind bei beiden Geschlechtern abgekürzt, vollständig lederartig, ohne Clavusnaht und Keileinschnitt, dabei vertieft punktiert. Die Hinterschenkel sind in beiden Geschlechtern lang, stark verdickt, am vorderen Rande mit kleinen Dornen besetzt; die dicken Schienen sind gleichfalls fein bedornt; die Vorderschienen dicker als die anderen, leicht gekrümmt, gegen die Spitze zu ziemlich stark zusammengedrückt, verbreitert; an den hinteren Tarsen ist das zweite Glied zweimal so lang wie das erste, das dritte Glied etwas kürzer als das zweite. — Die Arten dieser Gattung leben hauptsächlich auf Alpenwiesen.

Diese Gattung unterscheidet sich von der Gattung *Orthocephalus* Fieb. Reut. durch ihren mit schiefen Längsstricheln versehenen Scheitel, durch die am Grunde vertiefte Stirne, durch den von der Stirne scharf abgesetzten Kopfschild, durch die von Grund aus nach rückwärts streichenden Augen, durch die anders gebildeten und weiter unterhalb der Augenspitze eingefügten Fühler, durch die auch beim Männchen dicken hinteren Schenkel, durch die gegen die Spitze zu stark verbreiterten vorderen Schienen, durch die bei beiden Geschlechtern verkürzten, vollständig lederartigen, stark vertieft punktierten Halbdecken, sowie durch ihre vollständig kahle, stark glänzende Oberfläche. Nach Reuter.

100 (494)[1] *nitidus* Mey.

Dem *C. saltator* sehr nahe, aber gedrungener, besonders der Thorax kürzer . . . Meyer 1843. (v. l. i. c.)

Schwarz, mit stark metallischem Glanze (stahlgrün, erzfarben schillernd), eiförmig, gewölbt, oben kahl (ohne Schuppenhärchen), unterseits fein schwarz behaart, gedrungener als *saltator*, auch mit kürzerem Brustkorb. Der flache, große, stark abschüssige Kopf ist feinnadelrissig, zeigt zwischen den Augen eine Vertiefung und einen weißen, durch die Zügel nach den Augen zu verlaufenden Streif. Das Pronotum ist doppelt so breit wie lang, wenig gewölbt, mäßig geneigt, nach vorne zu nur wenig verschmälert, sein Hinterrand flach ausgeschnitten (geschweift), in seiner vorderen Hälfte glatt (mit zwei größeren tiefen Punkten), in der hinteren, gleich dem Schildchen, querrunzelig grob punktiert, mit glänzendem Querwulst. Die Halbdecken kaum länger als der halbe Hinterleib, dabei wenig dicht aber stark vertieft punktiert, die Decken mehr gerade abgeschnitten, bezw. ihr Hinterrand schräg von innen und vorn nach außen und hinten abgestutzt, nicht so rund abgestutzt wie bei *saltator*, ohne Clavus, Corium und Membran. Der vorragende Hinterleib tief glänzend schwarz, auf seinem letzten Ringe, vor der Spitze, zwei Grübchen. Die schwarzen behaarten Fühler sind beim ♂ von Körperlänge, beim ♀ kürzer ($^2/_3$); ihr erstes Glied ist verdickt und kürzer als der Kopf, Glied 2 kürzer als $3 + 4$, Glied 4 deutlich länger als Glied 3. Die schwarzen kräftigen Beine sind sehr fein und kurz behaart, die Hinterbeine verlängert mit verdickten Schenkeln (Sprungbeine), die Schienen fein schwarz gedornt, die vorderen dicker als die übrigen. Länge ♂ $3^1/_2$—4, ♀ 4—$4^1/_2$ mm.

Die Nymphe ist an Figur sowie im Bau von Kopf, Fühlern und Beinen dem Imago ähnlich; das Pronotum derselben ist breit trapezförmig mit fast geradem Grundrande, das Mesonotum um mehr als $^1/_3$ kürzer als das Pronotum, sein Hinterrand gerade, das Metanotum länger als das Mesonotum; die Flügelstummel sind breit, kurz, die Spitze des Metanotum kaum überragend. Die Nymphe selbst ist rostfarben, mit kurzen, feinen, braunen Härchen besetzt; schwarzbraun sind an derselben: ein beiderseitiger Stirnfleck, ein vertiefter Punkt beiderseits am Scheitel, zwei Flecke auf der Mitte

[1] Sollte eigentlich „496“ lauten, allein die Nummern meiner von 1894 ab erscheinenden „Synopsis“ decken sich nicht ganz mit jenen meines 1902 herausgekommenen „Deutschen Wanzen-Katalogs“. H.

des Pronotum, ein beiderseitiger Fleck am Grunde des Mesonotum sowie die Innenseite der Flügelstummel; Pronotum und Mesonotum sind mit braunen Punkten besprenkelt; Beine und Fühler sind schwärzlich. REUTER (Rev. Crit. Caps. 1875, p. 99, 1).

Capsus nitidus MEYER, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 113, No. 107 und tab. VI, fig. 4. — FLOR, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 561, 54.

Eurycephala nitida KOLENATI, Mel. ent. II, 1845, p. 130, 117.

Orthocephalus nitidus FIEBER, Eur. Hem. 1861, p. 293, 7.

Labops nitidus REUTER, Berlin. Entom. Zeitschr. 1881, XXV, p. 180, 37. — J. SAHLBERG, Vet. Akad. Handl. 1878, XVI (4), p. 28. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 123.

Halticus albonotatus COSTA, Cim. Reg. Neap. Cent. Addit. 1860, p. 32, tab. 3, fig. 9.

Euryopocaris nitidus REUTER, Rev. Crit. Caps. 1875, p. 99, 1. — Hem. Gymn. Scand. et Fenn. 115, 1. — Hem. Gymn. Europ. 1891, IV, p. 61, 1 und pl. II, fig. 4. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 67, 1.

Schlesien: Mir sind von dieser ausgezeichneten Art erst zwei von ROTERMUND in Schlesien gefangene, jetzt in der Breslauer Universitätssammlung befindliche Exemplare bekannt geworden. SCHOLZ (1846). — Diese sehr seltene Art wurde bisher nur von den Herren Inspektor ROTERMUND und Hauptlehrer K. LETZNER in einigen Exemplaren in Schlesien gefangen. GUCKE, Charlottenbrunn. (LTZ.) ASSMANN (1854).

An grasigen, sonnigen Waldrändern in Böhmen, in der Schweiz bis 7000′. Bisher ist nur das Weibchen bekannt. FIEBER. 1861.

Hab. France, Switzerland, Hungary, Germany, S. Russia. Scandinavia. ATKINSON. 1889.

Hab. in graminosis praecipue montium et alpium: Lapponia rossica (Imandra!, D. Prof. J. SAHLBERG, Umba!, D. LEVANDER), Fennia (Kuusamo!, Karelia ladogensis et rossica!); Livonia (Nietau), D. Prof. FLOR; Rossia (Kasan!, Sarepta); Gallia (Hautes Alpes, Jura, Pyrenées); Helvetia usque ad 7000′ s. m.; Italia borealis et media, Calabria; Bohemia, Austria, Silesia; Hungaria; Herzegovina; Corfu, D. ERBER; Graecia (Parnassos!, Peloponnesos); Caucasus; Lhesgia; Sibiria (vallis Jeniseijensis, D. J. SAHLBERG, V. SUJETUK!, D. HAMMARSTRÖM, RADDELKI in Sib. orientali, sec. D. Dr. HORVATH). REUTER. 1891.

[Schweiz: Professor HEER fand diese, mir neu scheinende Art auf der Alp Urschein, im Unterengadin etwa 7000 Fuß ü. M. und überließ mir ein Exemplar zur Benutzung. MEYER (1843). — An

grasigen, sonnigen Halden. Alp Urschein . . . S. PREX (F.). FREY-GESSNER (1864). — Graubünden: Alpine Region, Alp Urschai in Val Tasna (HEER), mehrmals aus der Churer Alp erhalten. KILLIAS (1879). — Böhmen: Diese seltene Art sammelte FIEBER vor Jahren in Böhmen, wahrscheinlich bei Chrudim, an grasigen, sonnigen Waldrändern . . . DUDA (1885). — Prag, PELZ in verschiedenen Jahren auf sonnigen Anhöhen von Gras gekötschert, ziemlich häufig, 19. Juni, 1. Juli . . . NICKERL[1] (1905). — Livland: Ziemlich zahlreich an den begrasten Abhängen einer kleinen Schlucht, Anfang Juli (Nietau). FLOR (1860).]

Orthocephalus FIEB.

Das Männchen von länglicher, parallelseitiger Gestalt, das makroptere Weibchen eiförmig, das brachyptere Weibchen eirund und häufig nach hinten stark verbreitert, von schwarzer Farbe und mehr oder weniger glänzend, dabei, mit Ausnahme von *O. brevis* PANZ. meist mit schillerndem, hellem, leicht abfallendem Flaum und langen, schwarzen, steifen Haaren bedeckt. Der Kopf zeigt gleichfarbene Augenränder, er steht senkrecht, ist schmäler als das Pronotum an seinem Grunde und nur ganz selten (♀ brach.) etwas breiter als dieser, von vorne gesehen, erscheint er fünfeckig, unterhalb der Augen verlängert, so lang wie am Grunde breit, und von der Seite gesehen, viel kürzer als hoch; der Scheitel ist von seinem Grunde an abfallend und allmählich in die Stirne übergehend, häufig gebogen gerandet oder wenigstens beim ♂ mit scharfem Rande und zeigt beiderseits nahe dem Auge einen rostfarbenen, manchmal verschwommenen Punkt; der Kopfschild ist an seinem Grunde von der Stirne nicht oder nur schwach, selten scharf abgesetzt, sein Grund selbst immer unterhalb der Kopfmitte gelegen. Die Augen liegen bei beiden Geschlechtern quer auf dem Scheitel, ihr Hinterrand ist nicht nach rückwärts verlängert. Der Schnabel reicht bis zum Anfang der Mittelbrust oder der Mittelhüften. Die Fühler sind meist gleich unterhalb des vorderen Augenendes, innseits, eingefügt, nur selten stehen sie weiter von den Augen ab, liegen jedoch nie unterhalb des oberen Drittels des zwischen Augen- und Kopfschildanfang gelegenen Raumes; sie sind behaart, ihr erstes Glied überragt nicht den Anfang des Kopfschilds, beim Weibchen ist es immer länger

[1] Beiträge zur Insektenfauna Böhmens: II. Fundorte böhmischer Wanzenarten, nach der von Dr. O. Nickerl jun. hinterlassenen Hemipterensammlung zusammengestellt von Dr. O. Nickerl sen. Prag 1905. (43 Seiten.) Herausgegeben von der Gesellschaft für Physiokratie in Böhmen.

als der quere Augendurchmesser und höchstens vor seiner Spitze mit zwei oder drei steifen Haaren besetzt; das zweite Glied ist immer länger als der Kopf zwischen den Augen breit; das vierte Glied ist kürzer als das dritte. Das Pronotum ist immer weit länger als das erste Fühlerglied, in der Mitte seines Grundes geschweift, beim Männchen nach vorne zu leicht abfallend und ziemlich verschmälert. Das Schildchen ist, auch beim brachypteren Weibchen, geneigt und am Grunde freiliegend (breit abgesetzt). Die Halbdecken (der makropteren Form) besitzen einen länglich dreieckigen, wenig oder nur ganz leicht geneigten Keil und sind beim Männchen immer vollständig ausgebildet, beim Weibchen aber häufig verkürzt. Die kurzen Öffnungen der Hinterbrust liegen in einem Winkel zwischen den mittleren und hinteren Hüften und sind oft kaum zu unterscheiden. Die Hinterschenkel sind beim Weibchen meist verdickt, die Schienen (auch die vorderen) zylindrisch, oder (♀) gegen die Spitze zu leicht verbreitert; an den hinteren Tarsen ist das erste Glied nur halb so lang wie das zweite, letzteres deutlich länger als das dritte. — Die Arten dieser Gattung leben zwischen Pflanzen auf Feldern, trockenen Wiesen, Heiden usw. und bevorzugen dabei, wie es scheint, die synantheren Pflanzen. (Korbblütler, Kompositen. H.) Reuter. H. G. E. IV, 43.

Von den 13 paläarktischen Arten dieser Gattung — (Puton führt in seinem neuesten Katalog noch 2 weitere, aus Corsica bezw. Algier, also insgesamt 15 auf) — kommen nur 4 in Deutschland vor, weshalb ich davon absehe, Reuter's (H. G. E. IV, p. 164—167) Conspectus specierum hier in deutscher Übersetzung wiederzugeben, zumal diese Tabelle durch die Verschiedenheit der Geschlechter ziemlich umfangreich ist.

101 (495) *brevis* Panz.

Lygaeus brevis, die kurzleibigte Wanze: ater abdomine apice dilatato, fronte verticeque niveis. Panzer.

Vollständig schwarz, auch Fühler und Beine, kaum glänzend. (Männchen länglich, Weibchen breit eiförmig und gewölbt, wie schon oben bei der Gattungsbeschreibung angegeben; ebendaselbst siehe auch die weiteren Strukturverhältnisse!) Auf der Oberseite finden sich nur am Kopf und an den Seiten des Pronotum kurze schwarze Haare, auch noch auf den Halbdecken des Männchens, sonst nur ein ganz feines, anliegendes, graues Flaumhaar, das selten mit kurzen weißlichen Schüppchen untermischt ist. An den Augen zuweilen je

ein kleiner gelbbrauner Fleck. Der vertiefte Scheitel hat einen bogigen, scharfen Rand und ist beim Männchen zweimal, beim Weibchen fast dreimal so breit als das Auge. Das zweite Fühlerglied ist nach oben zu stark verdickt, beim Weibchen leicht gekeult. Pronotum und Schildchen sind stark querrunzelig. Die Halbdecken sind schwach runzelig punktiert (chagriniert) und ragen beim Männchen weit über den Hinterleib hinaus (mit brauner Membran und dunklen Nerven); makroptere Weibchen sind äußerst selten. Schenkel beim Weibchen kaum verdickt, ohne steife Borstenhaare; die schwarz gedornten Schienen sind, gleich dem Grund der Tarsen, häufig dunkelbräunlich. Länge: ♂ $6^3/_4$, ♀ brach. $4^1/_2$—$4^2/_3$ mm.

? *Cimex cinereo-nigricans* GOEZE, Ent. Beytr. 1778, II. p. 276, 12 forte.

Lygaeus brevis PANZER, Faun. Germ. 1798, 59, 8.

Capsus brevis KIRSCHBAUM, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. (17 und) 84, sp. 109. — FLOR, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 563, 55.

Orthocephalus Panzeri FIEBER, Eur. Hem. 1861, p. 294, 9.

Labops brevis REUTER, Berl. Ent. Zeit. XXV (An. Hem.), 1881 p. 179, 35. — Revis. synon. 1880, II, p. 288, No. 262. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 122.

Orthocephalus confinis REUTER, Öfv. Finska Vet. Soc. Förh. (Diag. Hem. Nov.) 1880, XXI, 6, 9 (♂).

Orthocephalis brevis FIEBER, Crit. 1859, 28. — REUTER, Rev. Crit. Caps. 1875, p. 94, 1. — Hem. Gymn. Sc. et Fenn. 110, 1. — Hem. Gymn. Europ. 1891, IV, p. 45, 1, tab. I. fig. 10a und tab. III, fig. 5 (♂). — PUTON, Cat. 1899, p. 67, 1.

Bayern: Bei Regensburg gemein, bei Freising nicht selten, Wiesenwald und Weihenstephan, Juli. KITTEL (wohl Verwechslung?! H.). — Württemberg: Bei Ulm (Lautertal) gestreift, 6; selten. HÜEBER. — Elsaß-Lothringen: Gerbamont (PIERRAT). REIBER-PUTON. — Nassau: Ein ♀ von Herrn Prof. SCHENK bei Weilburg gefangen. KIRSCHBAUM. — Thüringen: Ich sah Stücke aus der Umgebung von Gotha. BREDDIN. — Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Schlesien: An grasigen Orten, selten. Mir sind ebenfalls nur 2 von Herrn Lehrer LETZNER in Schlesien gefundene Exemplare zu Gesicht gekommen . . . SCHOLZ. — Auch diese sehr seltene Art wurde in Schlesien bisher nur in 2 Exemplaren aufgefunden und zwar von Herrn LETZNER. ASSMANN.

Auf Grasplätzen an Waldrändern, auf steinigen, grasigen Hügeln, in Deutschland und der Schweiz. FIEBER.

Hab. Scandinavia, Russia, Germany, France, Tunis. ATKINSON.

Hab. in pratis aridis et in ericetis (FLOR), in Campanula rapuncoloide (MONTANDON); Fennia orientalis et meridionalis (Sordavala!, Jaakima!, Impilaks!, D. Prof. J. SAHLBERG), Livonia, D. Prof. FLOR; Curonia; Rossia (Moskva, Vilna, Charcov); Germania (Wiesbaden, Bavaria, Saxonia, Silesia); Bohemia; Austria, Styria, Alpes Carinthiae, Tirolia; Dalmatia; Hungaria; Halicia; Carpathes, Moldavia, Romania; Corfu!; Anatolia; Italia; Sicilia; Helvetia; Gallia. — Tunisia (?). REUTER (1891).

[Sehr selten und einzeln an trockenen heißen Stellen. Am Rigi (SEILER), Bündten (A.), im Juni bei Visp im Wallis und anfangs Mai bei Lugano (MEY.). FREY-GESSNER. — Graubünden: Ebene bis Montanregion, bei Malans; mehrere Male in der Tarasper Gegend. KILLIAS. — Tirol: In meiner Sammlung vorfindig (aus Südtirol?), jedenfalls sehr selten; lebt an heiß gelegenen Grasplätzen. — Nachlese: Lienz, in Auen an Strünken, Juli; Sigmundskron am Etschdamm, 12. Juni, nicht selten. GREDLER. — Steiermark: Waldwiesen bei Bruck a. M. EBERSTALLER. — Bei Graz, 1 ♀, GATTERER; an Bachrändern im Veitlgraben bei Admont 1 ♀ (forma macroptera). STROBL. — Niederösterreich: Bei Gresten, Wiesen, nicht häufig. SCHLEICHER. — Böhmen: An denselben Orten wie die Arten der Gattung *Halticus* BURM., aber sehr selten; bei Prag (Kuchelbad); bei Karlsbad selten, 7. (D. T.) DUDA. — Livland: Auf trockenen Wiesen und Heidekrautflächen, nicht besonders häufig, 6, 7, 8 . . . FLOR. — Frankreich: Dép. du Nord; N'est pas très-rare, à la fin de l'été, sur les herbes dans les fortifications de Lille; dunes de Dunkerque, forêt de Mormal. LETHIERRY.]

102 (496) *mutabilis* FALL.

S. elytris coriaceis nigrogriseis. FABRICIUS.

C. mutabilis obscure niger, supra fulvo-pilosus: antennis immaculatis. FALLÉN.

Vollständig schwarz, auch Fühler und Beine, matt glänzend, am ganzen Leib mit goldigglänzenden, leicht abwischbaren Schuppenhärchen bedeckt, auf der Oberseite lang, schwarz und steif behaart (auf den Halbdecken sind die Haare halb liegend). Der Scheitel ist, je nach Geschlecht, 1—2mal breiter als das Auge, hinten fein gebogen und scharf gerandet und zeigt beiderseits einen kleinen, rostfarbenen,

oft sehr verschwommenen Fleck. Das Pronotum ist fast doppelt so breit wie lang, kaum gewölbt, beim Männchen ziemlich stark geneigt und nach vorne stark verschmälert, beim Weibchen fast wagerecht, nach vorne zu kaum verschmälert; sein Hinterrand bei den geflügelten breiter als bei den ungeflügelten, seine Oberfläche (gleich jener des Schildchens) fast glatt, seine Schwielen deutlich ausgebildet. An den Halbdecken des Männchen ist ein breiter Fleck neben der Clavusnaht sowie die Grundhälfte der Membran schmutzig weißgelblich, die dunkle Membran selbst schwarzgeadert; die Halbdecken des brachypteren Weibchens sind vollständig schwarz, klaffend, breit abgerundet. (Nach Flor sind Halbdecken und Flügel bei den Männchen stets, bei den Weibchen meist vollständig entwickelt, länger als der Hinterleib und fehlt der schmutziggelbe Längsstreif auf den Decken der Männchen bei den Weibchen oder ist nur sehr schmal und undeutlich, die Membran ist dunkel und dunkel geadert; sind, was nach Flor „selten" sein soll [47 ♂, 6 ♀, von letzteren eins ungeflügelt!], die Decken beim Weibchen verkürzt, so bleibt die Spitze des Hinterleibs unbedeckt. Nach Saunders ist das makroptere Weibchen unbekannt!) Die schwarz behaarten Fühler haben 4/5 Körperlänge; ihr erstes Glied ist kürzer als der Kopf, das zweite (besonders beim ♀) gegen seine Spitze zu allmählich deutlich verdickt, das dritte Glied 1/4—1/5 kürzer als das zweite, das vierte fast 3/5 kürzer als das dritte, die beiden letzten zusammen länger als das zweite. Die Beine sind vollständig schwarz und schwarz behaart, die Schienen fein schwarz gedornt, die Hinterbeine verlängert mit verdickten Schenkeln (Sprungbeine). Länge ♂ 6 3/4, ♀ brach. 4 1/2—4 2/3 mm nach Reuter (5 mm nach Saunders).

Diese Art ist (nach Reuter, 1875) kräftiger als *saltator*, ihr Kopf breiter, ihr zweites Fühlerglied an seiner Spitze stärker verdickt; auch bieten Färbung von Beinen und Halbdecken gute Unterscheidungsmerkmale. Nach Saunders (1892) unterscheidet sich ♂ *mutabilis* vom ♂ *saltator* durch seine kürzere Gestalt, durch das kürzere Pronotum, das nach hinten weniger erweitert ist und dessen Grund nicht mehr als 1 1/2 so lang ist wie sein Vorderrand, durch die gelbbraune innere Hälfte des Corium und die hellere braungewölkte Membran, während das brachyptere ♀ vom ♀ *saltator* schwierig zu unterscheiden sei; es ist gleichwohl größer und kräftiger, sein Pronotum ist breiter und mehr in die Quere gezogen, seine Seiten mehr gleichlaufend und die Beine sind vollständig schwarz.

Acanthia coriacea FABRICIUS, Gen. Ins. 1776, 299, 1—2. — Ent. Syst. 1794, IV, 69, 7.

Cimex grylloides GOEZE, Ent. Beytr. 1778, II, 187, 13.

Salda coriacea FABRICIUS, Syst. Rhyng. 1803, 115, 8.

Lygaeus coriaceus LATREILLE, Hist. Nat. 1804, XII, 220, 29, forte!

Capsus mutabilis FALLÉN, Mon. Cim. Suec. 1807, 98, 4. — Hem. Suec. 1829, 118, 5. — KIRSCHBAUM, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 16, 83, 118, sp. 107.

Capsus coriaceus THOMSON, Opusc. entom. 1871, 432, 50.

Capsus pilosus HAHN, Wanz. Ins. II, 1831, p. 96, fig. 181, ♂. — HERRICH-SCHÄFFER, Nom. ent. 1835, p. 52. — Wanz. Ins. IX, 1853, Ind. 38. — MEYER, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 59, 24. — FLOR, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 564, 56.

? *Halticus mutabilis* BURMEISTER, Handb. d. Ent. 1835, II, p. 277, 1.

Evalassus AMYOT, Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 221, No. 267.

Capsus stygialis MULSANT et REY, Op. ent. I, p. 151 (♀).

Labops coriaceus REUTER, Revis. synon. 1888, II, p. 288, No. 263. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 122.

Orthocephalus coriaceus STAL, Hem. Fabr. 1868, I, 88, 1. — REUTER, Rev. crit. Caps. 1875, p. 94, 2. — Hem. Gymn. Sc. et Fenn. p. 110, 2. — SAUNDERS, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 289, 1.

Orthocephalus mutabilis BÄRENSPRUNG, Cat. 1860, p. 16. — FIEBER, Eur. Hem. 1861, p. 293, 8. — DOUGLAS and SCOTT, Brit. Hem. 1865, p. 430, 1. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 48, 3 und tab. IV, fig. 2 ♂, fig. 3 ♀. — SAUNDERS, Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 270. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 67, 3.

Bayern: Bei Nürnberg auf *Sarothamnus scoparius*; bei Freising nicht selten. KITTEL. — Bei Bamberg auf trockenen Grasplätzen. FUNK. — Württemberg. ROSER. — Bei Ulm, 6 und 7. HÜEBER. — Elsaß-Lothringen: Vosges: Remiremont, Trois-Epis, Soultzbach; 6; souvent pas rare dans les prairies; la ♀ plus commune que le ♂. REIBER-PUTON. — Nassau: ♂ ♀ Wiesbaden, Mombach; auf Grasplätzen z. B. an der Tränk, häufig; 6—7. Alle ♀ fand ich ungeflügelt; ein geflügeltes, bei Weilburg gefangen, teilt mir Herr Prof. SCHENK mit. KIRSCHBAUM. — Westfalen: Auf Heiden und Triften selten. RHEINE (18. 8. 1876 von mir gefangen); desgleichen von mir bei Münster gesammelt. Elberfeld (CORNELIUS). Form. brachyptera ♀: noch häufiger;

von mir 8. 77 bei Münster und 27. 7. 79 unweit Münster bei Mecklenbeck gesammelt. WESTHOFF. — Thüringen: Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Schleswig-Holstein: Noch häufiger als *saltator* HAHN bei gleichem Vorkommen: Sonderburg. Husum und Niebüll, 7 und 8. WÜSTNEI. — Mecklenburg: mit *saltator* HAHN zusammen, ebenfalls häufig. RADDATZ. — Schlesien: *C. mutabilis* FALL. im Juni und Juli auf allerhand Schuttpflanzen häufig; um Breslau . . . *C. pilosus* HAHN: in hohem Grase selten und stets nur vereinzelt. SCHOLZ. — Merkwürdigerweise bisher nur von SCHOLZ auf allerhand Schuttpflanzen um Breslau, im Juni und Juli, und zwar nach seiner Angabe häufig gefunden, während diese Art den übrigen Sammlern noch nicht vorkam. *C. pilosus* HAHN (= ♂ H.) bei Breslau in hohem Grase, selten und stets nur vereinzelt . . . ASSMANN. — Provinz Preußen. BRISCHKE.

In Wäldern der Nürnberger Umgebung findet sich diese Wanze auf Ginster (*Spartium scoparium* LINN.) und auch unter demselben auf der Erde, jedoch selten vor. HAHN.

Auf Grasplätzen, durch Europa verbreitet. FIEBER.

Hab. Nearly all Europe. ATKINSON.

Hab. in Centaurea scabiosa (ipse), Carduis (LUCAS), Spartio scopario (HAHN) etc.: Suecia media! et meridionalis!; Norvegia meridionalis: Dania!: Britannia: Batavia: Belgium: Gallia: Alsacia: Germania (Guestphalia, Wiesbaden, Bavaria, Silesia, Saxonia, Borussia, Mecklenburg): Livonia; Rossia (Charcov, Nischni-Novgorod, Chvalynsk, Kasan, Orenburg); Hungaria: Bohemia, Austria, Styria, Illyria: Helvetia; Italia; Algeria (?). REUTER. 1891.

[Schweiz: Auf Hügeln und Bergabhängen der mittleren und nördlichen Schweiz: im hohen Grase sehr selten und einzeln im Monat Juli . . . MEYER. — Im hohen Grase auf trockenen Hügeln und Bergabhängen stellenweise nicht selten. Im Juni und Juli . . . im Jura bis zu 3000′ s. M. FREY-GESSNER. — Steiermark: Im Grase: Plabutsch, einzeln. EBERSTALLER. — Niederösterreich: Trockene Wiesen, nicht selten. SCHLEICHER. — Böhmen: Wie *brevis* PANZ., aber mehr verbreitet, jedoch nicht gemein: Prag, Teplitz, Wartenberg, Franzensbad (D. T.), 6, 7. DUDA. — Neuhütten, mit *saltator* HAHN, aber seltener, August. NICKERL. — Mähren: Auf Grasplätzen selten . . . SPITZNER. — Livland: Häufig auf Bergwiesen und an Feldrändern. 6, 7, 8. FLOR. — Frankreich: Dép. de la Moselle[1]: Woippy, sur le

[1] Durch das seinerzeitige französische Département de la Moselle läuft seit 1870 die dermalige deutsch-französische Grenze. H.

genêt à balais; commun. Bellevoge. — Dép. du Nord: Assez rare, en été, sur les herbes, fortifications de Lille, forêt de Raismes. Lethierry. — Midi de la France, Alpes . . . Amyot (1848). — England: Not uncommon. By sweeping grass . . . in July. Douglas and Scott. 1865. — . . . Saunders. 1892.]

103 (497) *saltator* Hahn.

C. mutabilis . . . Variat tamen Mas: stria media elytrorum longitudinali pallidiori. Variat quoque: tibiis testaceis. Fallén.

Schwarz, behaart, kurz, verkehrt eiförmig, in der Mitte erweitert, ohne Halbflügel und Unterflügel; die Hinterschenkel lang und verdickt; alle Schienen braunrot. Länge $1^2/_3'''$. Breite $1'''$. Hahn.

Das Männchen lang, gleichseitig, das makroptere Weibchen eiförmig, das brachyptere eirund, (triform!), schwarz, ziemlich glänzend, allseits mit weißlichen oder erzfarbenen, leicht abwischbaren Schuppenhärchen bedeckt, auf der Oberseite mit schwarzen Borstenhaaren besetzt (die auf den Halbdecken halbliegend sind). Das besondere Kennzeichen dieser Art sind die gelbroten Schienen, besonders der beiden vorderen Beinpaare. Der Scheitel ist verschwommen, aber ziemlich scharf gerandet, hat beim Männchen $^4/_5$—2 Augenbreiten, beim Weibchen 2—$2^1/_3$, und zeigt beiderseits meist einen kleinen rostfarbenen Fleck (der nach dem Tode häufig verschwindet). Das Pronotum ist nur wenig gewölbt, beim Männchen anderthalbmal so breit wie lang, ziemlich stark geneigt und nach vorne zu stark verschmälert; beim Weibchen ist es doppelt so breit wie lang, fast horizontal und nach vorne zu nur mäßig verschmälert. Das Schildchen zeigt breit abgesetzte Basis. Pronotum und Schildchen sind glatt oder hinten ganz fein gestrichelt. Die Halbdecken sind in beiden Geschlechtern schwarz (dunkelbraun); beim Männchen sind sie parallelseitig, ragen mit ihrer großen dunkelrauchbraunen, schwarzgeaderten Membran weit über den Hinterleib hinaus, die Zellen und der äußere Seitenrand der Membran sind dunkler, ein kleiner Fleck an der Keilspitze ist glashell; beim makropteren Weibchen überragen die Halbdecken den Hinterleib um die halbe Membran und sind seitlich breit gerundet, die Membran selbst ist von gleicher Farbe wie beim Männchen; beim brachypteren Weibchen reichen die Halbdecken nur fast bis zum sechsten Rückenabschnitt und sind an ihrer Spitze, gegen die Naht zu, breit schief abgerundet. Die schwarzen, fein behaarten Fühler haben fast Körperlänge, das erste Glied ist kürzer als der Kopf; das zweite Glied nur unbedeutend

kürzer als 3 und 4 zusammen und gegen seine Spitze zu allmählich leicht (beim Weibchen etwas stärker) verdickt; Glied 3 und 4 sind gleich dick, dünner als Glied 2; das dritte Glied ist etwa um $^1/_4$ kürzer als das zweite, das vierte Glied etwa halbsolang wie das dritte. An den meist schwarzen Beinen sind alle Schienen (Spitze und häufig auch Grund ausgenommen) hell rostfarben (gelbrot) mit kleinen schwarzen Dornen besetzt und bei den Weibchen auch schwarz punktiert; die Hinterbeine sind verlängert, die Hinterschenkel verdickt, die Fußglieder (Tarsen) und Klauen schwarz. Länge: ♂ $5^1/_2$—6, ♀ makr. 5, ♀ brach. 4—$4^1/_3$ mm nach Reuter; — $5^1/_2$ makr., 5 brach. nach Saunders. — Diese Art ist kleiner und schmäler als *mutabilis* Fall., besonders am Vorderrücken, die Schwielen sind weniger deutlich, die Fühler kürzer, die Oberfläche weniger glänzend.

Die Nymphe (Larve) ist nach Reuter (Rev. crit. Caps. p. 96) dem Imago an Gestalt ähnlich, vollständig schwarz, glänzend, mit kleinen schwarzen Haaren besetzt. Auch die Schienen sind hier schwarz. Der Kopf ist breiter als das Pronotum an seinem Grunde.

Capsus mutabilis var. Fallén, Hem. Suec. 1829, 118, 5.

Halticus mutabilis Burmeister, Handb. d. Entom. 1835, II, 277, 1.

Capsus mutabilis F. Sahlberg, Mon. Geoc. Fenn. 1848, p. 120, 65. — Flor, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 567, 58.

Capsus saltator Hahn, Wanz. Ins. III, 1835, p. 11, fig. 236. — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 112, No. 106. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 16, 83, 118, sp. 108.

Capsus hirtus Curtis, Brit. Entom. 1838, XV, t. 693.

Scaerophyla Amyot, Entom. fr. Rhynch. 1848, p. 223, No. 273.

Pachytoma major Costa, Cim. Reg. Neap. Cent. III, 1852, p. 278, 3, tab. III, fig. 5 et 6.

Globiceps infuscatus Garbiglietti. Cat. Hem. Ital. 1869 (Bull. Soc. Entom. Ital.), I, p. 190.

Labops saltator Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 124.

Orthocephalus saltator Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 293, 6. — Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 431 u. tab. 14, fig. 2 (♀ brachypt.). — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 95, 3. — Hem. Gymn. Sc. et Fenn. 111, 3. — Pet. Nouv. Entom. 1876, II, No. 147, p. 33. — Hem. Gymn. Europ. IV, 1891, p. 51, 6 und tab. IV, fig. 1, (♂) — [nimis pallidus!] — sowie tab. I, fig. 6 (♀ antenna). —

Saunders. Synops. of. Brit. Hem. Het. 1875, p. 289, 2. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 270 und pl. 25, fig. 2 (♀ developed). — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 67, 6.

Bayern: Bei Nürnberg und Freising nicht selten; bei Dinkelsbühl, nach Pfarrer Wolff. Kittel. — Bei Bamberg auf trockenen Grasplätzen. Funk. — Württemberg: Bei Ulm, 7. Hüeber. — Elsaß-Lothringen: Dans les prés; Vosges, Illkirch, Metz; assez commun. Reiber-Puton. — Nassau: ♂ ♀. Wiesbaden, Mombach, auf Grasplätzen und Waldblößen, z. B. im Wellritzthal und im Mombacher Kiefernwald, nicht selten; 7—8. Kirschbaum. — Westfalen: Von Cornelius bei Elberfeld gefangen. Westhoff. — Thüringen: Von Dr. Schmiedeknecht (Blankenburg) gesammelt. Fokker. — Schleswig-Holstein: Auf sandigem Boden nicht selten im Juli, bei Husum, Emmelsbüll, Niebüll und Sandacker beobachtet. Wüstnei. — N. S. Borkum: Nur in einem Jahre häufiger (Juist, Norderney). Schneider. — Mecklenburg: Überall im Juli auf niederen Pflanzen an Grabenufern, namentlich in den Barnstorfer Tannen (bei Rostock). Raddatz. — Schlesien: Im Juni, Juli und August gemein auf sonnigen Grasplätzen; um Breslau . . . Scholz. — In der Ebene und im Gebirge, vom Juni bis in den August, auf Wiesen, häufig . . .; um Warmbrunn, besonders an sonnigen Wiesenrändern auf *Galium*- und *Urtica*-Arten; die var. *major* scheint bei uns häufiger zu sein, als die Stammart (Dr. Luchs). Assmann. — Provinz Preußen. Brischke.

Ziemlich häufig auf Feldern, unter *Artemisia campestris, Ononis spinosa* u. dergl. Burmeister. 1835.

Vaterland: Die Gegend um Nürnberg, wo ich diese bisher noch unbeschriebene Art an sandigen Anhöhen im Grase fand. Sie hüpft außerordentlich schnell und weit, daher sehr schwer zu haschen. Hahn.

Auf Waldblößen und Grasplätzen in Kiefernwäldern, in Deutschland. Fieber.

Hab. N. and Middle Europe. Atkinson.

Hab. in Chrysanthemo, Vicia, Trifolio etc. (ipse), in Ononide (Edwards), in Galio et Urtica (Assmann), in Thymo serpyllo (Puton): Suecia usque in Angermanland!; Fennia meridionalis!; Rossia (Moskva, Kurutsch, Koslov, Tauria); Britannia; Batavia; Belgium!; Gallia, Hispania; Germania tota; Helvetia; Austria, Bohemia, Silesia, Tirolia, Thüringia; Hungaria, Halicia, Moldavia; Valachia; Italia, Sicilia; Serbia; Graecia; Anatolia; Caucasus, Transcaucasia; Algeria; Biskra; Sithka. Reuter (1891).

[Schweiz: Im Juni, Juli und August in den meisten Gegenden der Schweiz auf Wiesen im Grase. Geflügelte Exemplare dieser Art sind mir niemals vorgekommen . . . Meyer. — Auf trockenen Wiesen und kurzbegrasten Berglehnen im Juni, Juli und August stellenweise zahlreich bis zu 4000′ s. M. . . . Frey-Gessner. — Graubünden: Häufig bei Pfäffers und Ragaz. Killias. — Tirol: Im Hochsommer auf kurzbegrasten Berglehnen. Am Kaisergebirge im Unterinntale. Auch südtiroler Exemplare enthält meine Sammlung. Credler. — Steiermark: Am Bache neben der Scheibleggerhochalpe am 27. Juli ein ♂ . . . var., Kopf auch neben den Augen ganz schwarz: auf Sumpfwiesen der Kaiserau am 7. August ein ♂. Strobl. — Böhmen: Im Sommer, 6, 7, überall nicht selten. Duda. — Prag, Zlichow, an Bahndämmen im Grase, 9. und 18. Juni; Zawist, August; Neuhütten, an trockenen Rainen, August. Nickerl. — Mähren: Auf Grasplätzen in Waldschlägen; auch in kälteren Gegenden, im Graupatal, am Altvater, unter dem Spieglitzer Schneeberge. Spitzner. — Livland: Häufig an Feldrändern und sonnigen Abhängen, vom Juni bis zum September. Flor. — Frankreich: Dép. de la Moselle: Hettange, Plappeville, sur le genêt tinctorial; commun. Bellevoye. — England: Not uncommon. By sweeping clover, grass . . . in July and August. Douglas and Scott. 1865. — Not rare; on *Trifolium*, *Ononis* etc.; generally distributed. Saunders. 1892.]

104 (498) *vittipennis* H.-Sch.

C. niger, albido-pilosus, elytrorum vitta media pallida, antennarum articulo primo pedibusque luteis, his fusco-punctatis. Herrich-Schäffer.

Schwarz, das (durch die Färbung der Halbdecken auffallende) Männchen länglich und parallelseitig mit Decken, die viel länger als der Hinterleib sind; das makroptere Weibchen eiförmig, Decken und Flügel nur wenig länger als der Hinterleib; das brachyptere Weibchen ganz schwarz mit verkürzten, nur bis zum sechsten Rückensegment reichenden Decken, deren Corium hinten schief abgestutzt ist, ohne Membran, dem ♀ *saltator* Hahn ziemlich ähnlich, nur größer, breiter, mit längeren Fühlern (besonders deren letzten Gliedern) und (mindestens in der Mitte) bräunlichen Schenkeln. Auf Kopf, Pronotum, Schildchen und Brust silbrigglänzende Schuppenhärchen, dazwischen längere, steife schwarze Haare (auf den Halbdecken ziemlich anliegend). Scheitel bogig gerandet, beim ♂ nicht ganz 2mal, beim ♀ 2½mal breiter als das Auge, häufig beiderseits mit kleinem rostfarbenen

Fleck. Pronotum nicht ganz 2mal so breit wie lang, wenig gewölbt, mäßig geneigt, nach vorne verschmälert, glatt oder hinten zu (nebst Schildchen) ganz fein verschwommen gestrichelt. Fühler fast von Körperlänge; ihr erstes Glied beim Männchen (mit Ausnahme seines Grundes) schmutziggelb (oder auch rostfarben); das zweite Glied (besonders beim ♀) gegen seine Spitze zu allmählich ziemlich verdickt, etwas kürzer als 3 und 4 zusammen; Glied 3 und 4 dünn und fadenförmig, zusammen länger als Glied 2, Glied 4 nur halb so groß als 3. Beine beim Männchen fahlgelb (rostfarben), auf den Schenkeln Reihen dunkler Punkte, das Ende der fein schwarzbedornten Schienen sowie die Tarsen schwarz; bei den Weibchen sind die Beine meist schwarz. Gleichen Wechsel bieten die Decken, entsprechend den drei Formen: Beim Männchen durchzieht die dunkeln Decken ein bleichbrauner, etwa ein Drittel der Flügelbreite einnehmender Längsstreif, der auch die Seitenränder des Corium einnimmt, bei geschlossenen Decken konvergieren die beiden Streifen nach hinten, die dunkle Membran ist stellenweise heller, dunkel gesprenkelt und hat dunkle Nerven; beim makropteren Weibchen (dessen erstes Fühlerglied und Beine dunkel sind) findet sich nur eine schmale, helle, graugelbe Linie neben der Clavusnaht, die Membran ist graubraun, öfters auch (an Grund und Zellen) schmutzig hell; das brachyptere Weibchen mit seinen Deckenstummeln ist ganz schwarz. Länge nach Reuter: ♂ $6^1/_4$—$6^4/_5$, makr. ♀: $5^3/_4$—6, brach. ♀ 4—$4^3/_4$ mm.

Reuter (H. G. E. IV, 57) unterscheidet noch eine Var. β: Weibchen, deren erstes Fühlerglied gleich der Grundhälfte des zweiten und den Beinen rostfarben, letztere noch mit schwarzen Flecken.

? *Cimex hirtus* Müller, Zool. Dan. 1776, 108, 1234 verisimiliter!

Capsus vittipennis Herrich-Schäffer, Nom. ent. 1835, p. 52, 88. — Wanz. Ins. III, 1835, p. 83, fig. 305 (♀). — IX, 1853, Index. p. 42. — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 56, No. 20. — F. Sahlberg, Mon. Geoc. Fenn. 1848, p. 120, 66. — Flor, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 566, 57. — Thomson, Opusc. entom. IV, 1871, p. 432, 52.

Labops vittipennis Atkinson, Cat. of. Caps. 1889, p. 125.

Orthocephalus vittipennis Fieber, Criter. 1859, sp. 28. — Eur. Hem. 1861, p. 293, 5. — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 96, 4. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 102, 4. — Revis. synon. 1888, II, p. 289, No. 264. — Hem. Gymnoc. Europ. IV, 1891, p. 56, 11 und Tab. III,

fig. 7 ♂, fig. 8 ♀. — HORVATH, Termes. Füzet V, 224. 34 (♀ macropt.). — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 67, 11.

Bayern: Bei Neu-Ulm, am warmen Wässerle, 6. ein Exemplar (determ. HORV.) gefangen von HÜEBER. — Mecklenburg: Bei Fürstenberg, nach KONOW. — Schlesien: Im Juni und Juli an sonnigen Grasplätzen. Bei uns nicht gemein. Unter meinen Vorräten befinden sich nur 2 von mir in Schlesien gefangene Exemplare. LETZNER'sche Sammlung: 1 Exemplar (bei Wartha). SCHOLZ. — Nur im Gebirge, sehr selten . . . ASSMANN.

Aus GYSSELEN's Sammlung: drei Männer und ein Weib . . . HERRICH-SCHÄFFER.

In Deutschland und Finnland. FIEBER.

Hab. Scandinavia, Russia, Switzerland, Austria. ATKINSON.

Hab. in Chrysanthemo leucanthemo (ipse): Fennia meridionalis!, Suecia media! et meridionalis!; Norvegia meridionalis; Dania!; Livonia; Rossia (Moskva, Vilna, Sarepta, Astrachan, Orenburg); Dobroudja; Halicia; Hungaria; Austria, Alpes Carinthiae, Tirolia, Silesia!; Germania; Helvetia; Hispania (? San Fernando, an *bivittatus* FIEB.?); Sibiria (Krasnojarsk, D. STREBLOV, Minusinsk!, V. SUJETUK!, D. HAMMARSTRÖM). REUTER. 1891.

[Schweiz: Von Anfang Juni bis Mitte Juli einzeln an sonnigen, hoch begrasten Waldrändern, Feldbördern und an Bergabhängen . . . MEYER. — Desgleichen. FREY-GESSNER. — Tirol: An Feldrändern bei Mitterbad in Ulten; Mitte Juli. Lienz, in Gärten auf Gras; Mitte Juli. CREDLER. — Böhmen: Prag-Smichow, an einer Bahnböschung vom Grase geklötschert, in Mehrzahl, 9. Juni. NICKERL. — Livland: Ziemlich häufig an Feldrändern und sonnigen Abhängen, 6, 7. FLOR.]

Pachytomella REUT. [1]

Gestalt des Männchens länglich oder verlängert und parallelseitig, des brachypteren Weibchens breit und kurz eiförmig, wenig gewölbt, schwarz, glänzend, meist mit feinem Flaumhaar bedeckt, nur am Kopf manchmal mit abstehenden Borsten (und zwei weiteren an den Seiten des Pronotum). Der Kopf senkrecht gestellt, deutlich in die Quere gezogen, beim Männchen so breit wie der Pronotumgrund, beim brach. Weibchen breiter als dieser, von vorne gesehen fünfeckig, von der Seite gesehen viel kürzer als hoch. Stirne ge-

[1] Von REUTER 1891 aus *Pachytoma* COSTA, weil „nomen praeocupatum“ umgetauft. H.

wölbt, mit dem Kopfschild bogenförmig zusammenfließend, letzteres an seinem (nicht deutlich abgesetzten) Grunde nur wenig unterhalb der Zwischenfühlerlinie gelegen. Die inneren Augenränder sind hier gleichfarben; die vorspringenden Augen beim Weibchen von ihrem Grunde aus nach rückwärts über die vorderen Pronotumwinkel hinaus verlängert. Fühler mit feinen Haaren besetzt; ihr erstes Glied nicht länger als der quere Augendurchmesser beim Weibchen; das zweite Glied etwas kürzer als der Zwischenaugenabstand; das vierte kürzer als das dritte. Das stark in die Quere gezogene, an seinem Grunde geschweifte Pronotum ist beim Männchen gegen die Spitze zu stark verschmälert und ganz leicht geneigt, beim Weibchen zeigt es auf seiner vorderen Fläche meist vier in einem Bogen gelegene Grübchen. Die Halbdecken sind (nebst Flügeln) beim Männchen ausgebildet, mit länglich dreieckigem Keil und zweizelliger Membran, beim Weibchen verkürzt, an ihrem Ende abgestutzt, vollständig lederartig; makroptere Weibchen sind bis jetzt noch nicht bekannt. Die Öffnungen der Hinterbrust sind nicht wahrnehmbar. Die Beine sind mit feinem Haarflaum besetzt; die Hinterschenkel beim Weibchen stark verdickt, an ihrem Vorderrand ohne steife Haare; die Schienen (auch die vorderen) sind ziemlich drehrund und mit kleinen Dörnchen besetzt; an den hinteren Tarsen ist das zweite Glied zweimal länger als das erste und etwas länger als das dritte. — Von der Gattung *Orthocephalus* Fieb. Reut. unterscheidet sich diese Gattung durch das zarte Flaumhaar ihres Leibes — (auch *O. brevis* Panz. besitzt auf seiner Oberseite feinen Flaum, ohne abstehende Haare und Borsten) —, durch den deutlich in die Quere gezogenen Kopf, der beim Männchen so breit wie der Pronotumgrund, beim Weibchen noch breiter ist, durch den Bau der Augen und der Fühler beim Weibchen, sowie durch ihre geringere Größe. Nach Reuter.

105 (499) *parallela* Mey.

Gestalt und Habitus von *C. vittipennis* H.-Sch., Kopf breiter, den kurzen, mattglänzenden Thorax seitlich weit überragend. Kopf, Fühler, Thorax, Schildchen, Körper und Beine schwarz; letztere mit bräunlichen Schenkelspitzen. Flügeldecken, überall gleich breit, mattglänzend, dunkel purpurbraun. Membran braun; dunkel angeraucht. Länge $1^1/_2'''$. Meyer. 1843.

Schwarz, glänzend, die Männchen in die Länge gezogen, die Weibchen kurz eirund, wenig gewölbt, mit zartem, grauem Flaum bedeckt; der Kopf ohne schwarze Haare; der Scheitel beim

Weibchen nicht gerandet. Die Fühler sind beim Männchen gleich unterhalb der Augenspitze, innseits, eingefügt, ziemlich lang, schwarz, ihr erstes Glied kaum bis zur Mitte des Kopfschildes reichend, das zweite Glied fast lineär und um fast $^1/_3$ länger als der Kopf samt Augen breit, die beiden letzten Glieder sind zusammen kaum länger als das zweite, das dritte kaum mehr als $^1/_4$ kürzer als das zweite und mehr als ums Doppelte länger als das vierte; beim Weibchen sind die Fühler kurz, von der Augenspitze ziemlich weit entfernt, ihr erstes Glied kaum länger als der quere Augendurchmesser und entweder schwarz mit lehmfarbener Spitze oder fast ganz gelblichbraun, die übrigen Glieder schwarz oder dunkelbraun, das zweite Glied bisweilen am Grunde gelbbraun, kürzer als die Zwischenaugenbreite am Scheitel, die beiden letzten Glieder zusammen länger als das zweite. Das Pronotum ist beim Männchen am Grunde fast doppelt so breit als lang, vorne etwa $^1/_3$ breiter als lang, seine Fläche nach vorne zu leicht abfallend, seine Schwielen (Buckel) gut ausgebildet, auf seiner hinteren Hälfte ziemlich kräftig quer gestrichelt; beim Weibchen ist es vorne doppelt so breit als lang, gegen den Grund zu nur ganz wenig erweitert, seine Fläche (Scheibe) horizontal, in seiner Mitte, vor der Spitze, vier in einem Bogen gelegene Grübchen, die Schwielen nur wenig ausgebildet, seine hintere Hälfte ganz fein quergerunzelt. Die Halbdecken sind beim Männchen glatt, lang, wenigstens $3^1/_2$mal so lang als zusammen breit, den Hinterleib um die ganze Membran überragend, die Membran selbst groß und schwärzlich; beim Weibchen sind die Decken abgekürzt, ganz lederartig, nur bis zum 6. Rücken- oder 1. Geschlechtsabschnitt reichend, an ihrem Ende gegen die Naht zu schief abgestutzt und ziemlich fein leicht runzelig punktiert. Die schwarzen, zart beflaumten Beine sind beim Männchen lang und nur an der Schenkelspitze schmal rostfarben, die Hinterschenkel verlängert, die hinteren Schienen so lang wie der äußere Coriumrand; beim Weibchen sind sie viel kürzer, die Schenkelspitze und die Schienen lehmfarben, letztere mit feinen, schwarzen Dörnchen besetzt, die hinteren Schienen am Grunde manchmal dunkelbraun, die Hinterschenkel mäßig verdickt, die hinteren Schienen so lang wie die verkürzten Halbdecken. Länge ♂ $3^3/_4$, ♀ brach. 2 mm. Nach Reuter (H. G. E. IV, 41/42).

Capsus parallelus Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 57, No. 21, Tab. VI, fig. 3.

Orthocephalus parallelus Puton, Ann. Soc. Ent. Fr. 1875, 282, 10.

Orthocephalus minor Credler. Nachlese zu den Wanzen Tirols, 1874, 98, 4 (nec Costa).

Labops parallelus Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 124.

Pachytoma parallela Reuter. Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 41, 4. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 67, 4.

Württemberg: Bei Freudenstadt, 6, ein Exemplar gefangen von Hüeber. — Baden: Bei Griesbach, 8. (F.) Meess. — Elsaß-Lothringen: Comme *mutabilis* Fall., mais parfois abondant, surtout dans les prairies marécageuses. Reiber-Puton. — Schlesien: Im hohen Grase an sonnigen Lehnen. Einige Exemplare von mir bei Salzbrunn gefunden. Scholz. — Bisher nur in einigen Exemplaren . . . die bräunlichen Halbdecken manchmal ins Schwarze übergehend. Assmann.

Hab. France, Switzerland, Germany, Spain. Atkinson. 1889.

Hab. praecipue in montibus et alpibus: Batavia!; Alsacia; Gallia (Vosges!, Auvergne, Haute Garonne, Hautes Pyrenées); Hispania (Sevilla); Helvetia (Rigi Kulm 5500′, Staffel 5000′); Tirolia; Silesia; Bohemia (Erzgebirge); Hungaria (Carpathes orientales, D. Biro). Reuter. 1891.

[Schweiz: Scheint sehr selten; zuerst von Bremy erhalten, dann am 28. Juli 1842 von mir selbst auf dem Rigi Kulm 5550 Fuß ü. M. und an der Nordseite des Staffels bei 5000 Fuß in mehreren Exemplaren erbeutet. Meyer. — Desgleichen: Frey-Gessner (welcher irrtümlich *O. parallelus* Mey. als Synonym zu *O. minor* Costa zieht). — Tirol: siehe unter *O. minor* Costa! — Böhmen: Bisher nur aus Chodau und Bleistadt im Erzgebirge, von Herrn Dr. R. v. Stein, 6, 7, gesammelt. Duda. — Breitenbach im Schwarzwassertal im hohen Grase der Straßengräben und an Waldrändern, gleichzeitig mit *Mecomma ambulans* im August . . . Nickerl.]

106 (*) *Passerini* Costa.

Schwarz, glänzend, das Männchen länglich und parallelseitig, das Weibchen kurz eirund und nur wenig gewölbt, mit ziemlich kurzem, feinem, gelblichem Flaum besetzt; Kopf des Männchens so breit wie das Pronotum an seinem Grunde und mit abstehenden schwarzen Haaren, beim Weibchen deutlich breiter, dabei der Scheitel ungerandet. Fühler bei beiden Geschlechtern vollständig schwarz, beim Männchen ziemlich lang, das erste Glied kaum bis zur Spitze des Kopfschilds reichend, das zweite gegen die

Spitze zu leicht verdickt, $^1/_5$—$^1/_6$ länger als der Kopf samt Augen breit, das dritte Glied um $^1/_3$ kürzer als das zweite, das vierte um $^2/_5$ kürzer als das dritte; beim Weibchen sind die Fühler kurz, das erste Glied ist kaum länger als der quere Augendurchmesser, das zweite etwa $^1/_5$ kürzer als der Zwischenaugenabstand am Scheitel, das dritte nur $^1/_6$ kürzer als das zweite. Das Pronotum der Männchen ist etwa ums Doppelte breiter als der Grund lang und etwa $^2/_5$ breiter als die Spitze lang, seine Fläche nach vorne ganz leicht geneigt, seine Buckel gut ausgebildet, auf seiner hinteren Hälfte ist es ziemlich dicht, aber nicht besonders stark quer gerunzelt; beim Weibchen ist das Pronotum zweimal breiter als sein Grund lang, vorne kaum schmäler als hinten, seine Fläche horizontal, vorne in der Mitte 4 Grübchen, in einem Bogen gelegen, die Schwielen ziemlich gesondert, die hintere Fläche dicht gerunzelt. Das Schildchen ist quer gerunzelt. Die Halbdecken sind beim Männchen mäßig lang, etwa um $2^3/_4$ länger als zusammen breit, die Membran bräunlich und hübsch irisierend; beim Weibchen sind sie verkürzt, vollständig lederartig, an ihrem Ende breit und leicht schief abgestutzt, kaum über die Mitte des 5. Rückensegments hinausreichend, dabei fein und dicht punktiert. Die Beine sind in beiden Geschlechtern vollständig schwarz oder der äußerste Endrand der Schenkel ganz schmal rostrot, die Hinterschenkel, bei Männchen wie Weibchen, mäßig verdickt, die Schienen beim Männchen so lang wie der Seitenrand des Corium, beim Weibchen so lang wie die verkürzte Halbdecke. Länge ♂ 3, ♀ $2^1/_3$ mm. Nach Reuter (H. G. E. IV, 40).

Pachytoma minor Costa, Ann. Soc. Ent. Fr. X. 1841, p. 289, Tab. VI, fig. 4a. — Cim. Reg. Neap. Cent., 1852, III. p. 277. 1. tab. III, ff. 1 et 2.

Orthocephalus minor Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 294, 10.

Chlamydatus minor Am. Serv., Hist. Nat. d. Hém. 1843, p. 285. 1.

Pachytoma et *Chlamydatus* Amyot, Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 222, sp. 271 et 272.

Capsus minutus Lucas, Expl. Scient. Alger. III, 1849, p. 85, tab. 3, fig. 8 (♂).

Capsus rugicollis Lucas, l. c. p. 85, tab. 3, fig. 7.

Phytocoris Passerini Costa, Ann. Soc. Ent. Fr. X. 1841. p. 288, 5. ♂.

Labops minor Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 123.

Pachytomella Passerini Reuter, Hem. Gymn. Europ. IV, 1891, p. 40, 3. Tab. III, fig. 6 (♂). — Puton, Cat. 1899. p. 67.

Bayern: *Orthocephalus minor* Costa bei Bamberg einmal auf trockenem Grasplatz gefunden von Dr. Funk. — Vosges (franz. westl. Seite?!). Bellevoye. 1866.

Aus Italien, Spanien, der Schweiz, in Schlesien (Scholz). Fieber.

Hab. S. Europe, Tunis. Atkinson.

Hab. in Thapsia garganica (Lucas), in herbidis apricis (Ferrari) etc.; Gallia meridionalis!, Hispania; Italia (Liguria! etc.), Sicilia; Dalmatia (Ragusa, Lesina); Graecia (Attica!); Creta!, D. v. Oertzen; Anatolia (Brussa); Algeria (Oran, Tèniêt, Constantine); Tunisia (D. Sédillot). Reuter. 1891.

[Tirol: *O. minor* Costa: vom Tale bis an die Alpen. St. Jakob bei Bozen, 3. Juli; Joch Grim, August; Monzoni in Fassa. Das (♀) Exemplar von hier weicht durch lichte Kniee und hellere Mittelschienen an der zweiten Hälfte ab: Fieber sandte es ohne Bemerkung als *O. minor* zurück. Die Kniee sind auch bei den ♂♂ von vorerwähnten Standorten rötlichgelb. (Ist laut Wien. Ent. Mon. 1885, p. 124, *O. parallelus* Mey.!) — Steiermark: Bei Graz 1 ♀ (Gatterer); auf der Scheibleggerhochalpe am 13. Juli 1 ♂ und 1 ♀ (forma macroptera). Strobl.]

Strongylocoris Blanch. (*Stiphrosoma* Fieb.)

Leib breit, dick, kräftig, kurz, eiförmig, nur selten länglich, oberseits meist ziemlich gewölbt. Kopf senkrecht, kurz, mehr oder weniger stark in die Quere gezogen, von vorne gesehen quer fünfeckig, von der Seite gesehen kürzer als hoch. Der Scheitel von Grund aus stark abfallend, meist gebogen gerandet, mit seinem scharfen, nach rückwärts verlängerten Rande das vordere Pronotumende überdeckend. Der kaum vorspringende Kopfschild an seinem Grunde mit der Stirne zusammenfließend. Die Zügel nicht abgeschieden; die Wangen hoch und breit. Die kurzen, hinten zusammengedrückten Augen liegen hinten den vorderen Pronotumwinkeln auf, mit ihrem inneren Rande streben sie auseinander. Die Fühler sind kurz, leicht behaart, niemals länger als um halbe Körperlänge; ihr erstes Glied reicht nicht bis zur Spitze des Kopfschilds; ihr zweites Glied ist so lang wie der Scheitel zwischen den Augen breit und gegen die Spitze zu allmählich leicht verdickt; die beiden letzten Glieder sind zusammen nur wenig länger als das zweite; das vierte Glied ist kürzer als das dritte. Das Pronotum ist mehr

oder weniger stark in die Quere gezogen, trapezförmig, meist ziemlich stark quer gewölbt, seine Seiten gerade oder gerundet, sein Grund breit abgerundet und den Schildchengrund überdeckend. Die punktierten Halbdecken überragen den Hinterleib nur wenig; sie sind seitlich gerundet und nur selten (wie bei *niger* ♂) lang und parallel; der meist kurze und (♂ *niger* ausgenommen) stark abfallende Keil hat einen tiefen Nahteinschnitt; die Flügelzelle zeigt keinen Haken. Die Beine sind ziemlich kurz, Schenkel und Schienen ziemlich kräftig, die Hinterschenkel etwas verdickt, die Schienen stark bedornt, die hinteren häufig leicht gekrümmt; an den Tarsen ist das erste Glied kaum kürzer als das zweite, das dritte deutlich kürzer als letzteres; die Klauen sind erheblich klein und kurz. Nach Reuter. — Nach Saunders ist diese Gattung mit ihren kurz ovalen, gewölbten, breitköpfigen Arten durch ihre kurzen (kaum länger als Kopf, Pronotum und Schildchen zusammen) Fühler, den hinten abgeflachten Kopf (welcher dicht dem vorderen Pronotumrand angepaßt ist) und ihre kurzen Beine von allen verwandten Gattungen wohl unterschieden.

Von den 8 paläarktischen Arten dieser Gattung kommen nur 3 in Deutschland vor. Reuter gibt (H. G. E. IV, 162) folgende Art-Übersicht:

1. (2.) Beine schwarz oder pechbraun. Vollständig schwarz oder bläulichschwarz. 1. *niger* H.-Sch.
2. (1.) Beine rot, rostfarben oder blaßgelb. Die Tarsen ganz oder nur zum Teil schwarz.
3. (18.) Leib hoch. Kopf um viel (mindestens um 1/3) schmäler als der Pronotumgrund. Pronotum vorne viel schmäler als an seinem Grunde.
4. (13.) Leib schwarz.
5. (10.) Pronotum ziemlich kräftig vertieft punktiert.
6. (7.) [Leib samt dem Kopf vollständig schwarz. *leucocephalus* var. *sibiricus* Reut.]
7. (6.) Kopf heller gefärbt.
8. (9.) Von kleinerer Gestalt. Kopf pechfarben oder pechrostbraun. Brust bisweilen in der Mitte pechfarben. [*Leucocephalus* var. *steganoïdes* J. Sahlb. im nördlichen Europa.]
9. (8.) Kopf und Brustmitte hellrot. 2. *leucocephalus* Lin.
10. (5.) Pronotum weniger stark punktiert. Leib oberseits mit weichen, gelblichen Haaren. Schildchen, äußerer Corium-Saum und Keil rot.
11. (12.) [Kopf rot, in seiner Mitte pechfarben. Pronotum weniger stark vertieft punktiert, schwarz, mit rotem, seitlichem Saum. Der südeuropäische 3. *erythroleptus* Costa.]
12. (11.) [Kopf und Pronotum vollständig rot, letzteres fein und dicht runzelig punktiert. Der syrische 4. *amabilis* Dougl. Sc.]

13. (4.) Leib ockergelb, blaßgelb, bläulichgelb oder rostgelb. Pronotum meist beiderseits mit einer hinten abgekürzten Binde.
14. (15.) [Schildchen punktiert, nach COSTA (REUTER selbst nicht bekannt). Der italienische 6. *nigritarsus* COSTA.]
15. (14.) Schildchen quer gefurcht.
16. (17.) Von kleinerer Figur und weniger stark gewölbt. Pronotum ziemlich dicht und ziemlich kräftig runzelig punktiert, vorne breiter als lang. 5. *luridus* FALL.
17. (16.) [Von größerer Figur und stärker gewölbt. Pronotum weniger dicht und ziemlich fein, am Grunde sogar stark runzelig punktiert, vorne schmäler als lang oder höchstens gleich breit. Der südeuropäische 7. *obscurus* RAMB.]
18. (3.) [Leib weniger hoch. Kopf breit, kaum schmäler als das Pronotum an seinem Grund, die Stirne quer rostfarben gestreift. Pronotum vorne nur wenig schmäler als am Grunde. Der mediterranee 8. *cicadifrons* COSTA.]

107 (500) *niger* H.-SCH.

C. nigerrimus subcoeruleo-nitidus, dense et profunde punctatus. HERRICH-SCHÄFFER.

Vollständig tiefschwarz mit blauem Glanz (auch Schnabel, Fühler und Beine), glänzend, auf der Oberseite mit langem, dichtem, graubraunem Flaum besetzt, von Gestalt des *leucocephalus*, nur wesentlich kleiner und länger, das Männchen länglich und parallelseitig, das Weibchen kurz und kräftig. Kopf glatt, beim ♂ um $^{1}/_{3}$, beim ♀ um $^{1}/_{4}$ schmäler als der Pronotumgrund, die Stirne beim ♂ vertieft, beim ♀ gewölbt; der hinten geschweifte Scheitel ist vor seinem Rande (beim ♂ tief) erhöht und zeigt queren Eindruck. Die Augen sind beim ♂ leicht gestielt. Der Schnabel reicht bis zur Spitze der Mittelbrust. Das Pronotum ist ziemlich dicht und stark vertieft punktiert, nach vorne zu leicht verschmälert und nur wenig geneigt, fast doppelt so breit wie am Grunde lang. Die ziemlich kräftig und dicht punktierten Halbdecken überragen beim ♂ lang den Hinterleib und sind parallelseitig, beim Weibchen ragen sie nur wenig über die Hinterleibspitze hinaus und sind seitlich gerundet; die dunkelbraune Membran zeigt an der Keilspitze einen hyalinen Fleck. Die Fühler sind gleich unter der Augenspitze eingefügt und mit Flaum besetzt; ihr erstes Glied ist beim ♂ nur wenig länger als der Scheitelrand zwischen den Augen, beim ♀ deutlich kürzer als dieser; die beiden letzten Glieder sind zusammen nur wenig länger als das zweite; das vierte Glied ist etwa um $^{1}/_{3}$ kürzer als das dritte und beim Weibchen mit rostfarbener Spitze.

Die schwarzen Beine sind bisweilen nur an den Knieen, bisweilen ganz pechfarben. Länge: ♂ $5^1/_3$, ♀ 3—$4^2/_5$ mm. Nach REUTER.

Capsus niger HERRICH-SCHÄFFER. Nomencl. entom. 1835. I. p. 53.

Capsus nigerrimus HERRICH-SCHÄFFER, Wanz. Ins. III. 1835, p. 87, fig. 311 (♀).

Stiphrosoma nigerrima FIEBER, Eur. Hem. 1861, p. 392 (Anhang). 1 a (♀).

Stiphrosoma atrocoerulea FIEBER, Wien. Entom. Monatschr. VIII. 1864, p. 329 (♂).

? *Eurygopicoris Reuteri* JAKOVLEFF, Hem. Cauc. (in Bull. Soc. Nat. Mosc. LVI), 1882, 134 forte!

Strongylocoris niger et *Str. nigerrimus* ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 120 et 121 (als 2 verschiedene Arten! H.).

Strongylocoris niger REUTER, Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 27. 1, und tab. IV, fig. 6. ♀: Fig. 7, ♂. — PUTON. Cat. 4. éd. 1899, p. 67. 1.

Württemberg. ROSER. — (Elsaß-Lothringen): Remiremont (westliche französische Seite! H.); rare. REIBER-PUTON. — Mecklenburg: Nur wenige Stücke fing ich bei Markgrafenheide und an den Dünen bei Warnemünde im August. RADDATZ.

Im Monat Mai auf Wiesen sehr häufig; bei Regensburg auf dem Benderwehr. HERRICH-SCHÄFFER.

In Bayern auf Wiesen (H.-S.); aus Österreich (SCHLEICHER). FIEBER.

Str. niger: Hab. S. Europe. — *Str. nigerrimus:* Hab. Germany, France, Italy. ATKINSON.

Hab. in Germania (Mecklenburg, D. RADDATZ; Berlin!, ipse: Regensburg, HERRICH-SCHÄFFER): Gallia (Remiremont!, Avignon, D. Dr. PUTON); Hispania (Calalla!, D. CUNI); Italia borealis, D. FERRARI: Helvetia (Graubünden, D. Dr. KILLIAS): Austria (Gresten. D. SCHLEICHER): Hungaria, D. Dr. HORVATH: Caucasus?; Tanger!, D. Dr. SIGNORET. REUTER. 1891.

[Schweiz: Graubünden: Einmal bei Tarasp. (K.) KILLIAS (1877). — Niederösterreich: Bei Gresten selten. SCHLEICHER.]

108 (501) *leucocephalus* L.

Cimex leucocephalus ovatus niger, capite pedibusque flavis. LINNAEUS.

Kurz eiförmig (anderthalbmal so lang als breit), dick, gewölbt. schwarz, glänzend, mit feinem, mehr weniger anliegendem Haarflaum

bedeckt (welchen die einen Autoren als „lang graubraun", die anderen als „kurz weißlich niederliegend" beschreiben!); der Kopf, der Fühlergrund, der Schnabel, die Brustmitte und die Beine (samt Hüften) sind rötlich (gelbrot, rostrot); die Tarsen (beim ♂ ganz, beim ♀ nur an der Spitze) sind schwarz. Der breite, dreieckige, fast flache Kopf ist fast doppelt so breit wie lang, senkrecht nach unten gerichtet und von wechselnder Färbung (rot, pechfarben, schwarz); er ist bedeutend schmäler als das Pronotum, so lang als der Scheitel zwischen den Augen breit. Der hintere Rand des Scheitels ist scharf; die Augen sind klein, aber vortretend. Der rote, in seinem letzten Glied pechschwarze Schnabel reicht bis zu den Mittelhüften. Das Pronotum ist sehr breit, fast doppelt so breit wie lang, kurz, ohne quere Einschnürung, nach allen Seiten gewölbt, mäßig geneigt, nach vorne zu ziemlich verschmälert, kräftig vertieft (grob weitläufig) punktiert (das vordere Drittel ausgenommen), sein Vorderrand nicht abgesetzt, schwarz und mit dichtem, langem, graubraunem Flaumhaar besetzt; das ziemlich große, schwarze Schildchen ist noch dichter (querfurchig) punktiert als das Pronotum und ebenso mit langem, braunem Haarflaum bedeckt. Die Brust ist schwarz, die Vorder- und Mittelbrust, die Öffnungen und die Ränder der Pfannen sind rot, nur selten (var.) pechschwarz. Die Halbdecken, welche in beiden Geschlechtern den Hinterleib etwas überragen, sind etwas zarter, aber ziemlich dicht punktiert und tragen gleichfalls langes, dichtes, braunes Flaumhaar, das in gewisser Richtung graulich schimmert; die Membran ist dunkelbraun (schwärzlich) und zeigt am Ende des Keils einen kleinen, hyalinen Fleck. Die schwarzen Fühler sind kürzer als der Leib (fast $^2/_5$ Körperlänge), von den Augen entfernt eingelenkt, dünn und fein abstehend behaart; ihr erstes Glied ist klein, kürzer als der Kopf und rostfarben; das zylindrische zweite Glied ist das längste, so lang als der Zwischenraum zwischen den kleinen Augen breit und gegen die Spitze zu kaum verdickt; das dritte Glied ist um $^1/_4$ kürzer als das zweite; das vierte kürzer ($^1/_3$) als das dritte, etwa $^3/_4$ so lang wie dieses; die beiden letzten Glieder zusammen so lang wie das zweite. Die Beine sind kurz, kräftig, gelbrötlich (samt Hüften), die meist hellgelben Schienen mit kurzen, dunkeln Dörnchen besetzt, die Tarsen ganz (oder nur an ihrer Spitze) schwarz. Länge ♂ ♀ $4^2/_5$—5 mm.

Die zwei, bei uns bis jetzt noch nicht gefundenen nordischen Varietäten beschreibt Reuter (H. G. E. IV. 28) wie folgt:

Var. *β steganoides* J. Sahlberg: Von kleinerer Gestalt, der

ganze Kopf sowie die hinteren Hüften pechfarben oder dunkel pechrostrot; die Brust vollständig schwarz oder in der Mitte pechfarben. Länge $3^2/_5$—$4^1/_2$ mm.

Var. *γ sibiricus* Reuter: Kopf kohlschwarz, gleich wie der ganze Leib. Länge 4—5 mm. Vielleicht „species propria"!

Die Nymphe ist nach Reuter (Rev. crit. Caps. 88, 1) dick und rostrot.

Cimex leucocephalus Linné, Syst. Nat. Ed. X, 1758, 446, 46. — Faun. Suec. 1761, 251, 940. — Houttuin, Nat. Hist. 1765, I, X. 357. 46. — de Geer, Mém. 1773, III, 290, 28. — P. Mueller, Linn. Nat. 1774. V, 492. 60. — Diviguesky, Faun. Mosq. 1802, 125, 348.

Cimex decrepitus Fabricius, Ent. Syst. 1794, IV. 125, 178. — Turton, Gen. Syst. Nat. 1806 (II), p. 651.

Lygaeus leucocephalus Fabricius, Ent. Syst. 1794, IV, 175, 140. — Syst. Rhyng. 1803, 237, 173. — ? Coquebert, Illustr. Icon. 1801. p. 83, tab. XIX, fig. 9 forte! — Wolff, Icon. Cimic. 1801, II, 76. 73, tab. XIII, fig. 73. — Panzer, Faun. Germ. 1804, 92, 12. — Fallén, Mon. Cim. Suec. 1807, 94, 77.

Miris decrepitus Fabricius, Syst. Rhyng. 1803, 254, 6. — Latreille, Hist. Nat. 1804, XII, 228, 33.

Miris leucocephalus Latreille, Hist. Nat. 1804, XII, 225. 18.

Phytocoris leucocephalus Zetterstedt, Faun. Ins. Lapp. 1828. 495, 23. — Ins. Lapp. 1840, 276, 32. — Fallén, Hem. Suec. 1829, 111, 67, — Hahn, Wanz. Ins. II, 1834, p. 88, fig. 174.

Attus leucocephalus Burmeister, Handb. d. Entom. 1835, II, p. 276, 1.

Capsus leucocephalus Herrich-Schäffer, Nomencl. ent. 1835, p. 53. — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843. p. 109, No. 100. — F. Sahlberg, Mon. Geoc. Fenn. 1848, 117, 59. — Kirschbaum. Rhynch. Wiesbad. 1855. p. 17 und 86, sp. 114. — Flor, Rhynch. Livlds. 1860. I, p. 558, 51. — Thomson. Op. ent. 1871, 433, 53.

Leucocephalus Amyot, Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 212, No. 253.

Halticus leucocephalus Snellen v. Vollenhoven, Hem. Neerl. 1878, 171.

Stiphrosoma leucocephalus Fieber, Criter. 1859, 24 (ut typus). — Eur. Hem. 1861, p. 281, 1. — Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 482, 1 und plate 21, fig. 2. — Stål. Hem. Fabr. 1868, I, 88, 1. — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 88, 1. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 288, 1. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892. p. 269.

Strongylocoris leucocephalus Blanchard, Hist. d. Ins. 1840, 140, 1 (ut typus). — Costa, Cim. Regn. Neap. Cent. 1852, III, 48, 1. — Bärensprung, Cat. 1860, p. 15. — Reuter, Rev. syn. 1888, II, p. 284, No. 257. — Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 27, 2 und tab. I, fig. 6 (Costa). — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 120. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 67, 2.

Die 2 Varietäten sind beschrieben als 1. *Stiphr. steganoides* J. Sahlberg, Not. Skpts. p. F. et Fl. Fenn. in Förh. XIV, 1875, 306. — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 88, 2. — Hem. Gym. Sc. et Fenn. 104, 2. — Hem. Gymn. Eur. IV, 1891. p. 28. — 2. Var. *γ sibiricus* Reuter, Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 28; erstere lebt im (nördlichen) Europa, letztere in Sibirien.

Bayern: Bei Regensburg gemein: bei Augsburg nicht selten. Nach Prof. Hoffmann bei Bamberg; bei Eichstätt. Kittel. — Bei Bamberg an grasigen, trockenen Orten. Funk. — Württemberg: Roser. — Bei Ulm, 6 und 7, häufig. Hüeber. — Baden: Bei Freiburg, 8 (F.). Meess. — Elsaß-Lothringen: Commun dans toute la région à partir de fin mai, dans les prés. Reiber-Puton. — Nassau: ♂ ♀ Wiesbaden, Mombach; auf Waldblößen, z. B. hinter dem Turnplatz, häufig, 5—7. Kirschbaum. — Westfalen: Auf Rasenplätzen zerstreut; von mir 6. VII. 1876 bei Münster gesammelt; auch von Kolbe bei Münster aufgefunden. Westhoff. — Thüringen: Überall nicht selten. Kellner-Breddin. — Von Dr. Schmiedeknecht (Blankenburg) gesammelt. Fokker. — Schleswig-Holstein: Nicht selten auf trockenem, sandigem Boden; Niebüll, Husum und Sonderburg. Wüstnei. — Mecklenburg: In allen Kiefernwäldern im Grase sehr häufig im Juni und Juli. Raddatz. — Schlesien: Im Juni gemein an dürren, sandigen Orten, auf trockenen, sonnigen Wiesen, besonders auf *Galium*-Arten; um Breslau . . . Scholz. — In der Ebene und im Gebirge auf sonnigen Grasplätzen, besonders auf *Galium*, im Mai und Juni, häufig . . . Die var. *nigriceps* mit der Stammart untermischt und manche Jahre häufiger als diese (Luchs). Assmann. — Provinz Preussen. Brischke.

Deutschland, Frankreich und Schweden, auf verschiedenen Pflanzen, vorzüglich auf der großen Brennessel *(Urtica dioica* Lin.*)* ziemlich gemein. Hahn.

Auf Wiesen, im Grase, nicht selten. Burmeister.

Auf Waldblößen im Grase, auch an sandigen Orten, an trockenen, sonnigen Wiesen, auf *Galium*, durch ganz Europa. Fieber.

Hab. in Galio (MEYER-DUER, ipse), Campanula rotundifolia (DUDA), C. rapunculoide (MONTANDON) etc., in toto territorio: Lapponia; Scandinavia!; Fennia!; Livonia; Rossia (Moskva, Charcov, Mohilev, Kasan, Simbirsk, Chvalynsk, Orenburg, Sarepta, Ural!); Dania!; Germania tota; Britannia!; Batavia; Gallia; Helvetia; Italia; Austria tota; Hungaria; Moldavia; Graecia!; Asia minor!; Caucasus; Algeria. Var. *steganoides* praecipue in alpibus et in parte boreali territorii inventa: Lapponia rossica (Kantalaks!, D. J. SAHLBERG, Kaschkarantsa!, D. LEVANDER); Suecia in Galio (Holmiae, ipse); Dania!, D. SCHLICK; Anglia!, D. Dr. PUTON; Germania (Breslau!, D. HAHN); Tirolia!, D. GREDLER; Austria inferior (Lenz in Galio, D. P. LÖW). Var. *sibiricus* in Sibiria (Sujetuk!, Osnatjennaja!, D. HAMMARSTRÖM, plura specimina). REUTER. 1891.

[Schweiz: In Berggegenden, besonders an Steinhalden und dürren Abhängen der mittleren und nordöstlichen Schweiz, im Juni auf *Galium*-Arten, doch nirgends gemein. MEYER. (1843.) — Desgleichen; 6—8 stellenweise sehr häufig . . . FREY-GESSNER (1866). — Graubünden: Gerne unter Steinen . . . Unterengadin häufig, öfters in den Blumenglocken der *Campanula Trachelium*. KILLIAS. (1877.) — Tirol: Auf Waldblößen im Grase, während der Sommermonate. Vils (LOB), auch eine Varietät mit schwarzbraunem Kopfe (auch bei Telfs und im Innerfeldtale), ohne im übrigen mit *S. nigerrima* H.-S. übereinzustimmen; Seefeld, auf Torfwiesen, Mitte Juli . . . Ulten, auf Erlen im Juli; Mariaberg, Ende Juli, mit pechbraunen Halbdecken. GREDLER. — Steiermark: Trockene Wiesen, Waldschläge; Maria-Trost, Geyerkogel. EBERSTALLER. — Graz, zwei Exemplare, GATTERER; Hofwiese bei Admont, Alpenwiesen . . . nicht selten; form. *alpina* m. Kopf braun, Wurzel der Schenkel verdunkelt; auf Alpenwiesen des Pyrgas am 19. August zwei Exemplare; eine ähnliche Varietät wird schon von GREDLER in zool.-bot. Ges. 1870. p. 96 aus Tirol erwähnt. STROBL. — Niederösterreich: Bei Gresten auf Wiesen, selten. SCHLEICHER. — Böhmen: Auf Feldrainen, Dämmen und anderen unbebauten Plätzen, besonders auf *Galium* überall gemein; bei Neuhaus (6) auf *Campanula rotundifolia* zahlreich, mit Nymphen von verschiedenem Alter; einmal auch von Lärchenbäumen einige Exemplare abgeklopft. DUDA. — Zlichow, an Bahndämmen zwischen Gras, 9. Juni; Neuhütten, an *Galium*, im August; Breitenbach, auf Wiesen gekötschert, nicht selten. 8. Juli, 3. August. NICKERL. — Mähren: Lebt auf *Galium*-Arten; bekannt im Gebiete aus der Umgebung von Brünn . . . SPITZNER. — Livland: Auf trockenen Bergwiesen nicht selten, 6 und 7 . . .

FLOR. — Frankreich: Dép. de la Moselle: Rozérieulles; assez rare. BELLEVOYE. — Dép. du Nord: Rare, environs de Lille *(de Norguet)*. LETHIERRY. — Assez commun partout, sur les plantes, notamment sur l'ortie. ♂. AMYOT. — England: An abundant species at Scarborough, amongst the short grass on the tops of the cliffs; also on the flowers of *Vicia cracca* in July . . . DOUGLAS and SCOTT. — . . . SAUNDERS.]

Strongylocoris erythroleptus COSTA (Cim. Reg. Neap. Cent. 1852, III, p. 274, 2, tab. II, fig. 11. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 29, 3, tab. IV, fig. 9. — PUTON, Cat. 1899, p. 68, 3), eine südeuropäische Art, kommt, nach Dr. HENSCH, auch in Illyrien vor. Der Kopf ist rot, in seiner Mitte schwarz; das schwarze Pronotum hat roten Rand; das Schildchen ist ganz rot, ebenso der Seitenrand des Corium nebst Keil usw.

109 (502) *luridus* FALL.

P. luridus testaceus subnitidus: punctis duobus thoracis brunneis, abdomine supra fusco; pedibus immaculatis. FALLÉN.

Ockergelb, fahlgelb, lehmgelb, bräunlichgelb, rötlichgelb oder rostfarben, nur schwach glänzend, mit dichtem, feinem, gelblichem, abstehendem Haarflaum bedeckt, eiförmig, im allgemeinen dem *leucocephalus* an Figur usw. ähnlich, nur etwas gestreckter, matter, mehr behaarter und weniger stark, jedoch feiner und dichter punktiert. Der glatte Kopf ist sehr breit, flach, stark abschüssig (fast vertikal), etwa $^1/_3$ kürzer als der Pronotumgrund (von oben gesehen) bezw. wenig länger als zwischen den Augen breit; die Augen klein und schwarz; Scheitel mit scharfem Hinterrand und einem pechfarbenen Punkt in seiner Mitte; der Kopfschild braun. Schnabel gelbbraun mit schwarzer Spitze, etwas über die mittleren Hüften hinaus reichend. Fühler kaum von $^1/_3$ Körperlänge, fein behaart, schwarz, die Spitze des ersten Glieds und die Mitte des zweiten gelblich; erstes Glied viel kürzer als der Kopf, zweites Glied wenig kürzer als drittes und viertes, viertes Glied etwas kürzer als drittes. Pronotum gewölbt, ziemlich stark geneigt, nach vorne zu mäßig verschmälert, Vorderrand nicht abgeschnürt, keine Vertiefung in der Mitte, mehr als doppelt so breit wie lang, dicht und runzelig punktiert, mit zwei kleinen braunen Flecken. Schildchen quergestrichelt, hellgelblich mit rostfarbenem Fleck in der Mitte, seine abgesetzte Basis ganz unter dem Hinterrand des Pronotum verborgen. Hinterleib oben

dunkelbraun, unten lehmgelb. Halbdecken fein und dicht punktiert, den Hinterleib nur wenig überragend, mit einem verwischten dunklen Längsstreifen gegen die Spitze des Corium zu; Keil heller als das Corium; Membran (und Flügel) dunkelgrau mit weißgelblichen Adern. Beine hellrostfarben, ungefleckt, Schienen mit kleinen schwarzen Dornen, letztes Tarsalglied schwarz. Länge: 3—4 mm.

(*Lygaeus luridus* Fallén, Mon. Cim. Suec. 1807, 94, 78.)

Phytocoris luridus Fallén, Hem. Suec. 1829, 112, 69.

Capsus luridus Herrich-Schäffer, Wanz. Ins. III, 1835, p. 87, fig. 312. — Flor, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 559, 52. — Thomson, Opusc. entom. IV, 433, 54.

Stiphrosoma lurida Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 281. 2. — Douglas and Scott, Entom. Month. Mag. IV, p. 268. — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 89, 3. — Hem. Gymn. Sc. et Fenn. 105, 3. — Saunders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 288, 2.

Strongylocoris luridus Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 120. — Reuter, Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 30, 5 und tab. V, fig. 1. — Saunders, Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 269 und pl. 25, fig. 1. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 68, 5.

Bayern: Bei Regensburg nicht selten. Kittel. — Bei Bamberg an grasigen trockenen Orten. Funk. — Elsaß-Lothringen: Vosges: Rémiremont, Gerbamont, Soultzbach, Heiligenstein, 6—7; rare. Reiber-Puton. — Schleswig-Holstein: Seltener als *S. leucocephalus*, bei Husum und auf Sylt im Juli beobachtet. Wüstnei. — Nordseeinsel Borkum: Auch von dieser überhaupt sehr seltenen Art fand ich nur zwei Stück. Schneider. — Mecklenburg: Am Ende Juni und im Juli in Kieferwäldern, namentlich am Heidekraut, aber nicht häufig (Barnstorfer Tannen, Rostocker Heide). Raddatz. — Schlesien: Wie *leucocephalus* L. und mit ihm, doch seltener; um Breslau . . . Scholz. — An denselben Orten wo *leucocephalus*, und zu gleicher Zeit, doch auch noch im Juli, aber selten. Assmann.

Auf Feldrainen, an grasigen Hügeln auf *Galium*, in Schweden, Deutschland, der Schweiz, Frankreich. Fieber.

Hab. Nearly all Europe. Atkinson.

Hab. in Galio, Jasione montana (Duda), Calluna (Flor) etc.: Suecia meridionalis (Scania!); Dania!, Livonia; Anglia; Batavia; Belgium; Gallia!, Pyrenaei; Lotharingia, Silesia, Bavaria, Saxonia; Bohemia; Helvetia; Italia borealis et media; Corsica!; Sicilia!; Halicia; Caucasus. Reuter. 1891.

[Schweiz: Sehr selten, Schaffhausen (Seiler), Pleerwald bei Burgdorf im Juli, bei Visp im Wallis (M.). Frey-Gessner (1866). — Böhmen: Wie *leucocephalus*, an sonnigen Waldrändern und Anhöhen, ziemlich selten; Sobieslau (7), auf Jasione montana; auch bei Eger: Königswart, 7. (D. T.) Duda. — Livland: Selten, auf Haidekrautflächen, im Juni und Juli. Flor. — England: On Jasione, rare... Saunders. 1892.]

Halticus Hahn[1].

(*Astema* Amyot. — *Halticocoris* Douglas. — *Eurycephala* Brullé.)

Klein, kurz, breit, gewölbt, die brachyptere Form kurz eirund. Der Kopf senkrecht gestellt (bei *luteicollis* nur stark geneigt), von vorne gesehen dreieckig, von der Seite gesehen ungefähr ums Doppelte kürzer als hoch, nur selten (bei *puncticollis*) in die Quere gezogen. Der Scheitel mit seinem scharfen gebogenen Rand das vordere Pronotumende überdeckend: vor diesem Rande eine quere Vertiefung. Der Kopfschild steht senkrecht, ist an seinem Grunde von der Stirne durch einen mehr oder weniger tiefen Eindruck geschieden, ragt meist nur wenig (selten stark, wie bei *puncticollis*) hervor und liegt mit seinem Grunde ziemlich weit unterhalb einer zwischen den Fühlerwurzeln gezogenen Linie. Die Zügel sind gekielt und seitlich zusammengepreßt. Die Wangen sind höher als die Augen. Die kurzen glatten Augen selbst liegen auf den Ecken des Pronotum, sind (von der Seite gesehen) länglich viereckig, gegen die Spitze zu verschmälert und überragen nicht das Grund-Drittel der Kopfseiten. Der Schnabel geht nicht über die Mittelhüften hinaus; er ist kurz, dick, am Grunde des dritten Gliedes gekniet, seine beiden letzten Glieder sind zusammen nur wenig länger als das zweite. Die Fühler sind erheblich lang, sehr fein und zart, am vorderen Augenende innseits eingefügt; ihr erstes Glied reicht nicht bis zur Mitte des Kopfschildes, die beiden letzten Glieder sind zusammen länger als das zweite, das vierte Glied ist länger als das dritte. Das Pronotum ist in die Quere gezogen und mehr oder weniger quer gewölbt, seine Seiten sind gerade und stumpf, sein Grund ist abgestutzt oder in der Mitte gebuchtet, bei der makropteren Form seitlich breit gerundet, seine Fläche bei der makropteren Form nach vorne zu leicht abfallend (und bisweilen vor dem Grundrande quer vertieft), bei der brachypteren Form fast horizontal. Grund

[1] Les insectes de ce genre, ainsi que leur nom l'indique, sont doués de la faculté de sauter. Lethierry. 1869.

des Schildchens verdeckt, der Xyphus der Vorderbrust ist dreieckig, gerandet; die Mittelbrust kurz und hinten gewölbt. An den Halbdecken sind die Coriumseiten ziemlich gerundet, der Keil (bei der makropteren Form) stark abfallend, kurz, nicht länger als am Grunde breit, der Nahteinschnitt tief; häufig sind die Decken verkürzt, nahtlos, fast ganz lederartig, nur bis zur Hinterleibsmitte reichend und an ihrem Ende, gegen die Naht zu, schief gerundet; die Flügelzelle besitzt keinen Haken. An den Beinen stehen die Hinterhüften weit von den Epipleuren ab, die heiteren Schenkel sind stark verdickt und am oberen Rande stark gebogen, die Schienen mit kleinen Dörnchen besetzt; das erste Tarsalglied ist kurz, das zweite nur wenig länger als das dritte. Nach Reuter.

Von den zehn paläarktischen Arten der Gattung *Halticus* kommen vier in Deutschland vor. Reuter gibt über sieben derselben [ausschließlich des syrischen, von ihm erst drei Jahre später beschriebenen *rugosus*, des 1898 von Horvath beschriebenen *asperulus* (Caucasus, Syrien) und des ihm unbekannten, 1877 von Jakovleff (russisch) beschriebenen *consimilis* (aus dem nördlichen Persien) folgenden Conspectus specierum (IV, 161):

1. (12.) Kopfschild seitlich gesehen vorne nicht oder kaum breiter als in der Mitte. Oberlippe von der Seite gesehen schmal.
2. (11.) Kopf schwarz, nur äußerst selten — (bei var. β von *H. macrocephalus*) — schmutziggelblich.
3. (10.) Pronotum ohne große tiefe Punkte, bisweilen zwischen den Furchen spärlich und fein punktiert.
4. (9.) Kopf von vorne gesehen gleichseitig oder ungefähr gleichseitig dreieckig.
5. (6.) Pronotum in der Quere ziemlich lang und ziemlich weit feinnadelrissig. Kopf beiderseits mit einem dunkelgelben kleinen Fleck am inneren Augenrande. Schenkel schwarz, an ihrer Spitze (die vorderen zu $^2/_5$) gelbrot. Pterygodimorph. 1. *apterus* Lin.
6. (5.) Pronotum ziemlich dicht quergefurcht und nur ganz fein und kleinpunktiert. Kopf vollständig schwarz. Stets geflügelt.
7. (8.) Von größerer Figur; Schenkel schwarz, nur an ihrer Spitze schmal gelblich; das zweite Fühlerglied ist etwa um $^1/_3$ kürzer als der Grundrand des Pronotum. 2. *pusillus* H.-S.
8. (7.) [Von kleinerer Figur; Schenkel gelbrot, ungefähr im Grund-Drittel ungleichmäßig pechfarben; zweites Fühlerglied so lang als das Pronotum an seinem Grunde breit. Der illyrische 4. *Henschii* Reut.]
9. (4.) [Kopf von vorne gesehen deutlich länger als samt den Augen breit, beiderseits mit kleinem rotgelben Fleck am Auge. Beine gelbrot, nur die Hinterschenkel (die äußerste Spitze ausgenommen)

schwarz. Pronotum ziemlich lang und ziemlich stark quer-nadelrissig. Pterygodimorph.
Der südeuropäische 3. *macrocephalus* FIEB.]

10. (3.) [Pronotum rechtwinklig, mit großen, tiefen, ziemlich abstehenden Punkten besetzt. Kopf in die Quere gezogen. Schenkel gelbrot, die hinteren mit schwarzbraunem Fleck auf ihrer Unterseite.
Der in Griechenland und Illyrien lebende 5. *puncticollis* FIEB.]
11. (2.) Kopf rotbräunlich, ausgezogen, nur wenig länger als samt den Augen breit, während der Scheitelrand, der Kopfschild, die Wangen und manchmal auch die Stirnmitte pechfarben sind. Kopfschild ziemlich vorspringend, leicht gebogen. Pterygodimorph.
6. *saltator* GEOFFR., ROSSI.
12. (1.) Kopf stark in die Länge gezogen. Kopfschild von der Seite gesehen länglich-dreieckig. Oberlippe von der Seite gesehen halbmondförmig.
13. (14.) Kopf und Pronotum gelbrot, an ersterem der hintere Rand, an letzterem der Grundsaum schwarz. Nur die hinteren Schenkel an ihrem Grunde schwarz. 7. *luteicollis* PANZ.
14. (13.) Pronotum vollständig schwarz. Alle Schenkel am Grunde breit schwarz. *luteicollis* var. *propinquus* H.-S.

110 (503) *apterus* LIN.

Cicada aptera, aptera atra, elytris abbreviatis, tibiis antennisque pallidis. LINNAEUS.

Schwarz, glänzend (die Decken etwas weniger als die übrigen Körperteile, weil spärlich mit feinem hellen Haarflaum besetzt, den FLOR als kurz, REUTER als lang bezeichnet!), oberseits grob punktiert, während hellgelbrötlich sind: die Fühler, das zweite und dritte Schnabelglied, die Schenkelspitzen (die vorderen zu $^2/_5$), die Schienen und die beiden Grundglieder der Tarsen (das dritte Fühlerglied ist an seiner Spitze schwarzbraun, das vierte ganz). Die Unentwickelten sind kurz, gedrungen, eiförmig, hinter der Mitte breit, einer *Haltica* ähnlich, ihre Decken sind kürzer als der Hinterleib, der Clavus ist manchmal nicht deutlich. Cuneus und Membran fehlen. Kopf groß, wenig gewölbt, fast senkrecht, fast gleichseitig dreieckig, fast so breit als das vordere Ende des Rückenschildes, nur wenig länger als samt den Augen breit, zwischen den Augen (in beiden Geschlechtern) $2^1/_2$mal so breit wie der Augenquerdurchmesser; auf der Stirne, am inneren Augenrand, beiderseits ein kleiner gelbroter Fleck; Hinterrand des Scheitels scharfkantig; Kopfschild von der Seite gesehen nur wenig vorspringend, nach vorne gleichbreit; die schwarzen, großen, auswärts stehenden Augen nehmen, von vorne gesehen, etwa $^2/_5$ der Kopfseiten ein; die bleichgelbe, schwarz-

gespitzte Schnabelscheide reicht bis zu den Mittelhüften; die Oberlippe ist schmal. Die hellgelben (gelbroten) Fühler sind dünn, fadenförmig, etwas länger als der Körper; Glied 1 ist etwas verdickt, kürzer als der Kopf; Glied 2 etwa 5mal länger als 1, viel kürzer als 3 + 4, bei der makropteren Form so lang wie das Pronotum am Grunde breit, bei der brachypteren Form noch etwas länger; Glied 4 deutlich länger als 3 und etwas länger als 2. Das Pronotum (Vorderrücken) ist am Vorderrande nicht abgeschnürt, trapezförmig, breiter als lang, mit geraden Seiten, zugespitzten Ecken, schwarz, glänzend, fein quernadelrissig; bei der makropteren Form ist es nach vorne zu stark verschmälert, schwach gewölbt, mäßig geneigt, an seinem Grunde um die Hälfte breiter als lang; bei der brachypteren Form ist es vorne nur wenig schmäler als am Grunde, eben, wagerecht, mindestens um die Hälfte breiter als lang, an seinen Hinterecken kaum so breit wie der Kopf samt Augen und weitschichtig nadelrissig. Der abgesetzte Grund des Schildchens ist unter dem Pronotum-Hinterrand versteckt. Der Hinterleib ist oben wie unten schwarz, glänzend. Die Halbdecken sind (wenn entwickelt), den Hinterleib ganz bedeckend, ziemlich glatt, schwarz, mit weitschichtigem, langem, grauem Flaum besetzt, fast doppelt so breit wie das Pronotum, die Membran dunkel schwarzbraun, die hellen Zellrippen braun gesäumt; oder sie sind (sehr häufig) verkürzt, nur bis zur Hinterleibsmitte reichend, gewölbt, seitlich in der Mitte bauchig, schief gerundet, schwarz, glänzend, lederartig, mit seichten Narben besät, Clavus und Cuneus nicht vom Corium geschieden, Membran fehlend, Flügel rudimentär. An den schwarzen Beinen sind die Hüften gleichfalls schwarz, die Spitzen der Schenkel, die Schienen und die Tarsen (mit Ausnahme des letzten, ganz oder nur an seiner Spitze schwarzen Gliedes) hellgelb; alle Schienen fein gelblich gedornt; die Hinterbeine sind verlängert; die Hinterschenkel verdickt, die Schienen hier länger als an den übrigen Beinen: Sprungbeine. Länge: form. brach. $2—2^1/_2$, form. macr. $2^4/_5—3^2/_5$ mm.

Dieser Art sehr ähnlich ist *H. pusillus* H.-Sch., nur sind da Kopf, Schildchen und Halbdecken stärker, fast runzelig, punktiert, das Pronotum in der Quere zart nadelrissig, der ganze Leib etwas schmäler, die Fühler kürzer als der Leib und an ihren letzten Gliedern meist dunkel (Reuter). Von *luteicollis* Panz. unterscheidet sich *apterus* L. dadurch, daß er nach hinten zu weniger verbreitert, sein Pronotum mehr viereckig und dessen Vorderrand etwas kürzer als sein Grund ist (Saunders).

Die Nymphe ist — (nach REUTER, Rev. crit. Caps. p. 91) — schwarz glänzend, glatt, Pronotum und Kopf spärlich schwarz behaart, Fühler und Beine gelb, die Hinterschenkel (mit Ausnahme ihrer Spitze), die hinteren Schienen vom Grund bis über die Mitte hinaus und die Spitze aller Tarsen (Fußglieder) schwarz.

Cicada aptera LINNÉ, Faun. Suec. 1761, 242, 894.

Acanthia pallicornis FABRICIUS, Entom. Syst. 1794, IV, 69, 5. — WOLFF, Icon. Cimic. 1804, 128, 122, tab. 13, fig. 122.

Salda pallicornis FABRICIUS, Syst. Rhyng. 1803, 115, 6.

Lygaeus pallicornis FALLÉN, Mon. Cim. Suec. 1807, 95, 80.

Phytocoris pallicornis FALLÉN, Hem. Suec. 1829, 113, 70.

Halticus pallicornis HAHN, Wanz. Ins. I, 1831, p. 114, fig. 61. — BURMEISTER, Handbuch d. Entom. 1835, II, p. 278, 2. — FIEBER, Criter. 1859, 24. — Eur. Hem. 1861, p. 282, 3. — PUTON, Cat. 1869, p. 25, 4.

Capsus pallidicornis HERRICH-SCHÄFFER, Nom. ent. 1835, p. 53. — FLOR, Rhynch. Livlds. 1860, I, p. 583, 67.

Eurycephala aptera BRULLÉ, Hist. d. Ins. 1835, p. 410, tab. 33, fig. 6.

Eurycephala pallicornis SPINOLA, Ess. 1837, p. 191. — BLANCHARD, Hist. d. Ins. 1840, 140, 1. — KOLENATI, Mel. ent. 1845, II, 130, 118,

Capsus pallicornis MEYER, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 110, No. 103. — F. SAHLBERG, Mon. Geoc. Fenn. 1848, 118, 62. - HERRICH-SCHÄFFER, Wanz. Ins. IX, 1853, Ind. p. 38. — KIRSCHBAUM, Rhynch. Wiesbd. 1855, p. 20, 102, 120, sp. 151.

Astemma apterum AMYOT et SERVILLE, Hyst. d. Hém. 1843, 284, 1.

Astemma AMYOT, Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 221, No. 268.

Capsus apterus THOMSON, Opusc. entom. IV, 1871, 441, 30.

Halticus pallidicornis FIEBER, Wien. Entom. Monatschr. VIII, 1864, p. 221.

Halticornis pallicornis DOUGLAS et SCOTT, Brit. Hem. 1865, p. 479, 1.

Halticus apterus COSTA, Cim. Reg. Neap. Cent. 1852, III, 53, 2, — REUTER, Rev. crit. Caps. 1875, p. 90, 1. — Hem. Gymn. Sc. et Fenn. 106, 1. — Revis. synon. 1888, II, p. 286, No. 259. — Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 18, 1 und tab. I, fig. 5. — SAUNDERS, Syn. of brit. Hem. Het. 1875, p. 287, 2. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892, p. 268. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889, p. 118. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 68, 1.

Bayern: Überall gemein; nach Prof. HOFFMANN bei Bamberg; bei Freising; daselbst auch var. *leucocephalus* FIEB. KITTEL. — Bei Bamberg häufig an trockenen Rainen. FUNK. — Württemberg: ROSER. — Bei Ulm, 7—9, häufig. HÜEBER. — Baden: Bei Freiburg, Istein, 8. (F.) MEESS. — Elsaß-Lothringen: Bois et jardins; commun partout. REIBER-PUTON. — Nassau: ♂ ♀, auf trockenen Grasplätzen und Waldblößen bei Mombach häufig. Ich fand unter einer sehr großen Menge von Exemplaren kein einziges mit Membran und Flügeln. *C. arenarius* HAHN, der mit im vorkommt, scheint für das ♂ mit entwickelten Flugorganen angesehen worden zu sein; 7—8. KIRSCHBAUM. — Westfalen: Auf Grasplätzen, an Wegen, auf Heiden und an Waldrändern überall im Sommer von Juli bis September, besonders an dürren sandigen Orten häufig; bei Münster vielerorts gekätschert; Elberfeld (CORNELIUS). WESTHOFF. — Thüringen: Überall häufig. KELLNER-BREDDIN. — Von Dr. SCHMIEDEKNECHT (Blankenburg) gesammelt. FOKKER. — Schleswig-Holstein: Auf Sandboden nicht selten. WÜSTNEI. — Mecklenburg: Hier und da auf lichten Waldstellen im August, namentlich bei Klösterbeck; ich fing auch ein Weibchen mit vollständigen Flugorganen. RADDATZ. — Schlesien: Wie *Sthenarus modestus* MEY., doch weniger häufig; um Breslau . . . 6, 7. SCHOLZ. — Bisher nur um Breslau an grasigen Orten, im Juni und Juli, einzeln gefunden . . . ASSMANN. — Provinz Preußen: BRISCHKE.

Hab. in Europae graminosis. Mens. Jul. WOLFF.

Allenthalben in Europa auf der Erde im Grase. Die geflügelten Arten sind ziemlich selten. HAHN.

Überall gemein im Grase; ändert ab mit rotbraunem Kopfe. BURMEISTER.

Gemein an Feldrainen unter Pflanzen, an sonnigen Orten u. a. in ganz Europa verbreitet. FIEBER.

Hab. per fere totum territorium in Galio, Vicia, Ononi, Spartio etc.: Fennia! usque in Ostrobotnia, Suecia media! et meridionalis!; Norvegia meridionalis; Britannia; Dania; Livonia; Germania tota; Batavia!; Belgium; Gallia!; Hispania; Helvetia; Tirolia; Italia; Illyria; Austria!, Bohemia, Styria, Hungaria!, Galicia; Moldavia, Serbia, Dobroudja; Graecia, Corfu!; Rossia (Moskva, Charkov, Kasan, Chvalynsk, Mohilev, Tauria, Sarepta, Orenburg); Caucasus; Turkestan (Schagimardan! Kokansk, Kasumkent); Sibiria (Krasnojarsk, Abaksavska!, Osnatjennaja!, Tobolsk! Irkutsk!); America borealis. REUTER. 1891.

[Schweiz: Im Juni und Juli auf allen Wiesen und lichten

Waldplätzen der Schweiz in überschwenglicher Menge; der Mann ist seltener. Die von BURMEISTER angeführte rotköpfige Varietät ist mit *C. propinquus* H.-SCH. nicht zu verwechseln. MEYER. — Desgleichen; vom Juni bis im September, vom Thal bis über 5000′ s. M. in den Alpengegenden. FREY-GESSNER. — Graubünden: Nicht selten. KILLIAS. — Tirol: Auf Gräsern aller (in Nordtirol) Wiesen und Waldblößen; um Vils, Silz und Telfs bis an die obere Holzgrenze . . . Sigmundskron, im September noch; Ulten. CREDLER. — Steiermark: Unter Pflanzen an trockenen, sandigen Plätzen; Fischerau. EBERSTALLER. — Von Krummholzwiesen bei Admont und Hohentauern bis Steinbrück hinab; ♀ häufig, ♂ selten. STROBL. — Niederösterreich: Bei Gresten häufig auf Wiesen. SCHLEICHER. — Böhmen: Überall gemein, an denselben Orten wie *luteicollis* PANZ., besonders auf *Galium*, *Spartium*, *Ononis* u. a. (7, 8). DUDA. — Prag, Kaiserinsel bei Troja, auf *Achillea millefolium* und verschiedenen Umbelliferen, häufig, September . . . NICKERL. — Mähren: An grasigen Lehnen, an trockenen Waldrändern auf verschiedenen Papilionaceen häufig. SPITZNER. — Livland: Häufig auf schattigen trockenen Waldwiesen und grasreichen Anhöhen, 7, 8 . . . Die geflügelte Form ist etwas weniger häufig als die ungeflügelte und kommt unter den ♂ häufiger vor als bei den ♀. FLOR. — Frankreich: Dép. de la Moselle: Plappeville, BELLEVOYE. — Dép. du Nord: Commun, sur les herbes, en juillet et août, dans les marais d'Emmerin. LETHIERRY. — Commun dans toute la France, sur les graminées et les ombellifères. AMYOT. — Il a causé beaucoup de dégats aux pois et surtout aux haricots en perforant les feuilles. LUCAS (Ann. Soc. ent. Fr. 1854, p. 31). — England: Not a common species. It has occurred at Headly Lane, by sweeping, and at Darenth, amongst *Centaurea*, in August. — We have not met with the developed form of the insect, which, according to FIEBER, has the membrane smoke-brown, with clear cellnerves margined with brown. DOUGLAS and SCOTT. 1865. — Das gleiche, mit Anführung einer großen Zahl englischer Fundorte. SAUNDERS. 1892.]

111 (504) *pusillus* H.-SCH.

Schwarz, (leicht metallisch) glänzend, auf den Halbdecken ziemlich langer, zarter, spärlicher, heller Haarflaum; gelblichrot sind: die Fühler, die mittleren Schnabelglieder, alle Schenkel (schmal) an der Spitze, die Schienen und das zweite Tarsenglied. Der vollständig schwarze Kopf ist gleichseitig dreieckig, fast $^1/_4$ schmaler als der

Pronotum-Grund, so lang wie breit; die Stirne ziemlich gewölbt; der Kopfschild (von der Seite gesehen) etwas vorspringend, vorne nicht breiter als in der Mitte; die Lippe schmal; der gelbe, an Grund und Spitze schwarze Schnabel die mittleren Hüften nicht überragend. Die in der unteren Hälfte gelblichen, nach oben schwarzbraunen Fühler haben Körperlänge; das zweite Glied ist etwa $^1/_3$ kürzer als der Grundrand des Pronotum oder $3^1/_2$mal länger als das erste oder um $^1/_3$ kürzer als der seitliche Coriumrand; die beiden letzten Glieder (und häufig auch das zweite an seiner Spitze) sind bräunlichgrau; das dritte Glied ist kürzer als das vierte. Das schwarze, trapezförmige Pronotum hat gerade Seiten, ist vorne nicht breiter als lang, am Grunde etwa um $^1/_4$ schmäler, nach hinten gewölbt, gegen den Grundrand zu abfallend, hat vorne (in der Mitte) vier im Bogen gelegene Punkte und ist ziemlich dicht querrunzelig und dabei fein punktiert. Die schwarzen, verschwommen punktierten und mit ziemlich langem grauen Flaum besetzten Halbdecken sind fast doppelt so breit wie das Pronotum vorne; die Membran ist dunkelbraun. An den gelbrötlichen Beinen sind die Schenkel schwarz mit schmaler gelber Spitze (die bei den hinteren breiter als bei den vorderen ist), die hinteren Schienen sind mit ziemlich kurzen dunkelbraunen Dörnchen besetzt, das erste Tarsenglied ist dunkelbraun, das dritte, samt den Klauen, schwarz. Länge $2^3/_5$—$3^1/_3$ mm.

Diese Art ist dem *H. apterus* L. ähnlich, nur kleiner, immer makropter, ihr Kopf vollständig schwarz (also Fehlen der rotbraunen Flecke am inneren Augenrand!), die Fühler kürzer und ihre letzten Glieder vollständig schwarz, die hinteren Schienen mit ziemlich kurzen, kleinen, schwarzbraunen Dörnchen besetzt, das erste Tarsenglied schwarzbraun, die Schenkel an der Spitze weit schmaler gelblich, das Pronotum weniger in die Quere gezogen, viel dichter, stärker, unregelmäßiger quer gerunzelt und überdies noch fein punktiert. Nach Reuter.

Capsus pusillus Herrich-Schäffer, Nomencl. entom. 1835, p. 53.

Attus arenarius Hahn, Wanz. Ins. III, 1835 (p. 34), fig. 255.

Capsus arenarius Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 19, 101 und 120, sp. 148.

Halticus intricatus Fieber, Wien. Ent. Mon. 1864, VIII, p. 220.

Halticus pusillus Reuter, Medd. Soc. F. Fl. Fenn. V, 170, 72. — Hem Gymn. Eur. IV, 1891, p. 19, 2 und tab. V, fig. 4. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 119. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 68, 2.

Baden: Bei Durlach, 7 (H.); bei Neureuth, 9 (F.) Meess. — Elsaß-Lothringen: Alsace; Metz; rare. Reiber-Puton. — Nassau: ♂ ♀; Wiesbaden; Mombach; auf trockenen Grasplätzen z. B. an der Hasenhecke rechts vom Dotzheimer Weg und auf Blößen des Mombacher Kiefernwaldes mit und ohne *C. pallicornis* (= *apterus* L.); häufig; 7. Ich habe beide Arten und zwar in beiden Geschlechtern sehr häufig teils getrennt, teils an denselben Orten gefangen, aber nie *C. pallicornis* F. ♂ mit ausgebildeten und nie *C. arenarius* Hahn ♀ mit abgekürzten Halbdecken gefunden. Kirschbaum.

Hab. in Galio (ipse): Fennia meridionalis (Nylandia, D. Prof. Palmén, Pargas, ipse); Germania (Wiesbaden, D. Prof. Kirschbaum); Alsacia; Gallia (Charente!, D. Dr. Fokker, Lyon, D. Dr. Puton); Austria inferior!, D. P. Löw; Hungaria, Serbia, Illyria, D. Dr. Horvath; Italia borealis!; Sibiria! Reuter. 1891.

? 112 (*) *macrocephalus* Fieb.

Schwarz, glänzend, die Halbdecken mit langem hellen Flaum besetzt, während von gelblicher Färbung sind: die Fühler, der Schnabel (seine Spitze ausgenommen), die vorderen Hüften, die ganzen vorderen Beine, die Hinterschenkel nur ganz schmal an ihrer Spitze, sowie die hinteren Schienen und die hinteren Tarsen; an sämtlichen Tarsen ist die Endhälfte des letzten Gliedes schwarz; an den Fühlern ist das dritte Glied an der Spitze sowie das ganze vierte schwarzbraun. Der Kopf ist länglich dreieckig, hat am innern Augenrand beiderseits einen kleinen dunkelgelben Fleck und einen ganz leicht gebogenen scharfen Scheitelrand; der wenig vorspringende Kopfschild ist vorne nicht breiter als in seiner Mitte; von den Fühlern ist das zweite Glied (bei der brach. Form) so lang wie das Pronotum an seinem Grunde breit, letzteres selbst ziemlich lang und ziemlich kräftig quer-nadelrissig. Länge: form macr. $2^1/_2$, form. brach. $2—2^1/_3$ mm. — Diese Art unterscheidet sich von *H. apterus* L. durch ihren mehr in die Länge gezogenen Kopf, durch die abweichende Färbung ihrer vorderen Beine und vorderen Hüften, durch ihr tiefes quer-nadelrissiges Pronotum, welches bei der brachypteren Form fast rechtwinklig ist. (Die makroptere Form war Reuter, 1891, unbekannt.) Nach Reuter.

Reuter führt, nach Fieber, noch eine Var. β an: Der Kopf schmutziggelb mit schwärzlichem Hinterrand.

Halticus macrocephalus Fieber, Crit. 1859, sp. 12. — Eur. Hem. 1861. p. 282. 4. — Neu. Entdeck. in Wien. Ent. Monatschr. 1864,

VIII, p. 221. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. IV. 1891. p. 20, 3, tab. V. fig. 2 u. 3. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889. p. 119. — PUTON, Cat. 4. éd. 1899, p. 68, 3.

Hab. in Borussia (Crefeld, D. MINK); Gallia meridionali (Charente!, Marseille!); Hispania (Escorial, D. PEREZ ARCAS, Lagrona, D. Dr. BOLIVAR); Corsica!; Sardinia!; Dalmatia (Gravosa), D. Dr. HORVATH; Algeria (Géryville, Tlemcen, D. Dr. PUTON); Tunisia (El-Djem, D. SÉDILLOT). REUTER. 1891.

Nach ATKINSON (Cat. of Caps. 1889. p. 119) lebt diese Art auf Corsica (wo sie nach MEYER-DUER sehr gemein ist), nach PUTON (Cat. 1899. p. 68, 3) in Spanien, Portugal, Frankreich, Italien und — „Allemagne et Autriche", wohl auf Grund ihres von H. MINK für Crefeld (Rheinpreußen) bezeugten Vorkommens? Ob bei dieser ausgesprochen südeuropäischen (mediterraneen) Art nicht doch wohl ein Irrtum mit unterlief (falsche Determination, mangelhafte Fundorts-Etikettierung usw.), muß wohl bis auf weiteres dahingestellt bleiben! H.

Halticus Henschei REUTER. Rev. d'Ent. 1888. VIII, p. 58. — Hem. Gymn. Eur. IV, 1891. p. 21. 4. — ATKINSON. Cat. of Caps. 1889, p. 119. — PUTON. Cat. 1899, p. 68. 4, lebt in Illyrien (Görz). — Ebendaselbst (außerdem noch in Montenegro, Corfu etc.) lebt *Halticus puncticollis* FIEBER, Verhandl. d. Wien. zool.-bot. Ges. 1870, XX, 261. — REUTER, Hem. Gymn. Eur. IV, 1891, p. 22, 5 und tab. V. fig. 5. — ATKINSON, Cat. of Caps. 1889. p. 119. — PUTON, Cat. 1899, p. 68, 7.

113 (505) *saltator* FOURC.

Schwarz, (metallisch) glänzend, mit ziemlich langem, goldigem, leicht abfallendem Haarflaum auf den Halbdecken, der Kopf rotbräunlich (nach FIEBER: ziegelrot), während Scheitelrand, Kopfschild und Wangen pechschwarz sind. — Der Kopf ist unterhalb der Augen stark verlängert und nur wenig länger als an seinem Grunde samt den Augen breit, bei der brachypteren Form etwas schmäler als das Pronotum am Grunde breit; der Scheitel ist hinten scharf gerandet, etwas länger als breit, dreieckig, mit einer feinen Furche in der Mitte; die Stirne ist ziemlich gewölbt und vom vorspringenden Kopfschild abgesetzt; die Wange ist lang, etwa um die Hälfte länger als das Auge; die Oberlippe ist schmächtig, schwarz; der gelbe, an der Spitze schwarze Schnabel reicht bis zu

den hinteren Hüften. Die Fühler sind gelb, die beiden letzten Glieder dunkelbraun; das zweite Fühlerglied ist länger als das Pronotum am Grunde breit und mehr als ums Vierfache länger als das erste Glied. Das trapezförmige Pronotum ist am Grunde etwas breiter als der Kopf und metallisch schwarz, bei der makropteren Form an seinem Grunde etwas breiter als vorne und etwa 2/3 breiter als lang, bei der brachypteren Form doppelt breiter als lang, horizontal und auf seiner hinteren Fläche ziemlich kräftig quer gerunzelt; das Schildchen ist metallisch schwarz, fast glatt. Die Halbdecken sind fast um die Hälfte breiter als das Pronotum, (auch noch hinten) gewölbt, den Hinterleib bedeckend und mit viel stärkeren, goldig glänzenden Härchen besetzt; bei der f. macr. besitzen sie eine braune Membran, bei der f. brach. fehlt diese, der Keil ist nur angedeutet, das Corium ist hinten schief nach vorne abgestutzt (Fieber), bezw. die gekürzten Decken laufen am Ende gegen die Commissur stark schräg zu (Reuter). An den gelblichen Beinen sind die Vorderfüße gleichfalls gelblich, die hinteren glänzend pechschwarz, die mittleren am Ende gelblich; die Hinterschenkel sind schwarz, mit gelbrötlicher Spitze, die Schienen mit feinen, gelben Dornen besetzt, die Tarsen sind dunkelbraun. Länge 2 2/3 mm. Nach Reuter. — Diese Art ist der Var. *propinquus* H.-Sch. von *H. luteicollis* Panz. ähnlich, aber durch die Form des Kopfschilds und der Oberlippe leicht hiervon zu unterscheiden. (Rt.) — In Färbung und Zeichnung gleicht sie dem *H. apterus* L., nur daß hier der ganze Kopf (mit Ausnahme des Hinterrandes) rötlichgelb ist. (Kb.)

Reuter unterscheidet (H. G. E. IV, 23) noch eine Var. β: Auch die Stirnmitte pechfarben; die Schenkel (ihre Spitze ausgenommen) schwarz, die hinteren Schienen am Grunde breit pechschwarz.

Cimex leucocephalus Göze, Ent. Beytr. 1778, II, 205. 60, nec Linné!

Cimex saltator Geoffroy in Fourcroy, Ent. Paris. 1785, 218, 76. — Rossi, Mant. Ins. 1794, II, 56, 513.

Astemma mercurialis Guérin, Icon. regn. anim. 1834, Ic. II, t. 56, fig. 7; Text in III, p. 348.

Capsus erythrocephalus Herrich-Schäffer, Nom. ent. 1835, p. 53. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 20 und 102, sp. 152.

Halticus erythrocephalus Bärensprung, Cat. 160, p. 16.

Halticus saltator Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 281, 2 und 392. — Reuter, Berl. Entom. Zeitschr. 1881, XXV (An. Hem.), p. 179, 34. —

Revis. synon. 1888, II, p. 287, No. 261. — Hem. Gymn. Eur. IV. 1891, p. 23, 6 et tab. V, fig. 7. — Atkinson, Cat. of Caps. 1889, p. 119. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 68, 8.

Bayern: Bei Regensburg sehr selten. Kittel. — Bei Bamberg häufig an trockenen Rainen. Funk. — Elsaß-Lothringen: Metz. Reiber-Puton. — Nassau: ♀ (von Herr.-Schäff. selbst als solches bestimmt) von H. Prof. Schenk bei Weilburg auf den Blättern von *Althaea rosea* Cav. gefangen, die er durch seine Stiche verunstaltet. Kirschbaum. — Thüringen: Bei Gotha in einer Gärtnerei im Frühbeet — (nicht im Freiland!) — als Gurken-Schädling nach Prof. Dr. Thomas. (Weiteres siehe unten! H.)

Auf *Aethaea rosea* bei Weilburg in Baden. Fieber.

Hab. in Aethaea rosea, folias deformans (Kirschbaum), in Echio vulgari (Puton): Batavia (Brabant!), D. Dr. Fokker; Germania (Weilburg, Bavaria); Gallia; Hispania (Coimbra, Calella); Austria inferior; Liguria, Italia centralis; Hungaria; Halicia?; Romania (Bukarest!); Rossia (Charcov?, Chvalynsk?, Mohilev?). Saepe in collectionibus cum var. propinquo speciei sequentis — [*H. luteicollis* Panz.] — confusus. Specimina ex Halicia et Rossia forsitan ad hanc speciem referenda. Reuter. 1891.

[Schweiz: Im ganzen selten, nur an wenigen Orten der Schweiz vorkommend, im Juli auf Gesträuchen: Burgdorf am Turnplatz (M.), Basel (J.), Genf (B.), im Kanton Uri häufig. Frey-Gessner. — Frankreich: Dép. du Nord (Lille): Rare; forêt de Clairmarais, en juillet. Lethierry.]

114 (506) *luteicollis* Panz.

Lygaeus luteicollis, die gelbhalsichte Schmahlwanze: niger capite thoraceque flavis, antennis pedibusque luteis. Panzer.

Capsus propinquus mihi: C. niger, capite fulvo, antennis pedibusque flavis, illarum art. 2. apice, femoribus usque fere ad apicem, tibiarum posticarum annulo subbasali et tarsarum apice nigris, antennis apice fuscis. Herrich-Schäffer.

Schwarz, stark bronzefarbig glänzend, oben (besonders auf den Halbdecken) mit goldigem, niederliegendem, schuppenartigem, leicht abfallendem Haarflaum bedeckt (auf der Unterseite ist derselbe spärlicher und mehr weißgrau), während gelbrötlich sind: der Kopf, das Pronotum, der Schnabel, die Fühler, die Vorderhüften und die Beine. Der spitz dreieckige, senkrecht nach unten gekehrte Kopf ist doppelt so lang als zwischen den Augen breit, mit den Augen viel breiter

als der Vorderrand des Pronotum oder $^2/_3$ so breit als dessen Grund, dabei ist der Kopf zwischen den Augen lang hinausgezogen; der „nasenförmig vortretende“ (KB.) Kopfschild ist von der Seite gesehen länglich dreieckig, vorne breiter als in der Mitte, mit der Stirne bogenförmig fortgesetzt; der Scheitelrand ist schwarz; die braunen Augen sind von vorne gesehen fast $^1/_3$ kürzer als der Kopf (RT.) oder von oben nach unten doppelt so lang als breit (KB.). Der kurze, seitlich zusammengedrückte, gelbe, schwarz gespitzte Schnabel reicht nicht über die mittleren Hüften hinaus; die gelbbraune Oberlippe ist seitlich zusammengedrückt und halbmondförmig. Die gelbrötlichen Fühler sind länger als der Leib, ihr zweites Glied ist an seiner äußersten Spitze, ebenso das dritte am Ende sowie das vierte bräunlich; ihr erstes Glied reicht nicht bis zur Mitte des Kopfschildes und ist (KB.) so lang als der Außenrand der Halbdecken bis zum Anhang; das zweite Glied ist fast um die Hälfte länger als das Pronotum am Grunde breit (RT.), oder fünfmal länger als das erste und nur wenig länger als der äußere Coriumrand, oder $1^1/_2$mal so lang als das dritte und an seiner äußersten Spitze schwärzlich; das dritte Glied ist etwa um $^1/_3$ kürzer als das zweite; das vierte ist etwas länger als das dritte; $3 + 4$ sind länger als 2. Das kurze, trapezförmige, fast glatte Pronotum ist nur wenig breiter als am Grunde lang, vorne etwa $^1/_4$ schmäler als lang, sein Vorderrand nur $^2/_3$ so lang wie sein Grund, es hat gerade Seiten und fällt nach vorne etwas ab, dabei ist es von gelbroter Farbe, am Grundsaum mehr oder weniger breit schwarz, selten ganz schwarz (= Var. *propinquus* H.-SCH.) und mit feinem, hellem Flaum besetzt. Das schwarze Schildchen ist am Grunde frei. Die fast glatten, glänzend schwarzen Halbdecken sind ausgebildet, etwas schimmernd, mit dichtem, goldig glänzendem, leicht abfallendem Flaum und kleinen, schwarzen Härchen dazwischen bedeckt, sie sind viel breiter als das Pronotum (in ihrer Mitte fast zweimal so breit wie der Pronotumgrund), an den Seiten gerundet (am Außenrand nach außen gebogen, KB.), vor und hinter dem Anhang stark eingeschnitten; die Membran ist irisierend, gleichmäßig braun, mit braunen Nerven. Die Vorderhüften sind gelblichrot, die Hinterhüften schwarz; an den gelblichroten Beinen sind die Hinterschenkel (seltener alle) am Grunde breit schwärzlich; die Schienen sind mit zarten, gleichfarbenen, kleinen Dörnchen besetzt, die hinteren bisweilen am Grunde braun; das dritte Tarsenglied ist schwarzbraun, die Klauen sind schwarz. Länge $2^2/_3$—$3^2/_3$ mm.

Nach Meyer ist diese Art dem *H. apterus* L. sehr ähnlich, doch gestreckter, der Thorax vorne schmäler, die Membran länger und die Decken ins Bronzefarbige oder Rötliche schillernd. — Die Var. *propinquus* H.-Sch. beschreibt Reuter: „Pronotum ganz und Schenkel am Grunde breit schwarz.“

Lygaeus luteicollis Panzer, Faun. Germ. 1805, 93. 18.

Miris bicolor Germar, Faun. Ins. Eur. 1819, V, 22.

Miris luteicollis Lepeletier et Serville, Encycl. méthod. 1825, X, 324, 1. — Laporte, Ess. class. syst. 1832, p. 40.

Capsus luteicollis Herrich-Schäffer, Nom. ent. 1835, p. 53. — Wanz. Ins. IX, 1853, Index, p. 37. — Thomson, Opusc. entom. 1871, 441, 81.

Capsus proprinquus Herrich-Schäffer, Wanz. Ins. VI, 1842, p. 47, fig. 606 = Var. — Wanz. Ins. IX, 1853, Index, p. 38. — Meyer, Schweiz. Rhynch. 1843, p. 111, No. 104 = Var. — Kirschbaum, Rhynch. Wiesbad. 1855, p. 19, 100 und 120, sp. 147 = Var.

Halticus ochrocephalus Fieber, Weitenweber, Beitr. z. Nat.- u. Heilkd. 1836, I, p. 105, 6, tab. 2, fig. 4. — Criter. 1859, 24.

Halticus propinquus Costa, Cim. Reg. Neap. Cent. 1852, III, 53, 1.

Crocoderus Amyot. Ent. fr. Rhynch. 1848, p. 212, No. 251.

Halticocoris luteicollis Douglas and Scott, Brit. Hem. 1865, p. 480, 2 and plate XXI, fig. 1.

Halticus luteicollis Fieber, Eur. Hem. 1861, p. 281, 1. — Reuter, Rev. crit. Caps. 1875, p. 91, 2. – Hem. Gym. Sc. et Fenn. 107, 2. — Revis. synon. 1888, II, p. 287, No. 260. — Hem. Gymn. Europ. IV, 1891, p. 24, 7, taf. I, fig. 5c; taf. V, fig. 6. — Sanders, Synops. of brit. Hem. Het. 1875, p. 287, 1. — Hem. Het. of the brit. isl. 1892. p. 267 and pl. 24, fig. 10. — Atkinson. Cat. of Caps. 1889, p. 119. — Puton, Cat. 4. éd. 1899, p. 68, 9.

Bayern: Bei Regensburg gemein; bei Nürnberg und Augsburg; nach Professor May bei Dillingen; bei Freising. Kittel. — Württemberg: Roser. — Bei Ulm selten. Hüeber. — Elsaß-Lothringen: Alsace: Illkirch, Heiligenstein; Metz, c. Reiber-Puton. — Nassau: *C. propinquus* H.-S. ♂, Wiesbaden; scheint selten; ich fing nur 3 ♂. Kirschbaum. — Thüringen: Von Dr. Schmiedeknecht (Blankenburg) gesammelt. Fokker. — Schlesien: *C. propinquus* H.-Sch., an grasigen Orten, doch besonders gern auf Nesseln; nicht überall; bisher nur von mir um Zimpel bei Breslau gefunden. Scholz. — *C. propinquus*

H.-Sch., in der Ebene und im Gebirge, im Juli, an grasigen Orten, besonders gern auf Nesseln, nach Meyer auf Sträuchern, sehr selten ... Assmann.

Aus Deutschland, Frankreich und Italien. Fieber.

Hab. in speciebus generis Galii (Saunders), ex. gr. in G. ochroleuco (ipse!) per totam fere Europam usque in Suecia media (Stockholm!, ipse); Anglia; Germania; Belgia; Gallia!; Hispania; Helvetia; Sicilia; Italia; Illyria; Austria inferior; Bohemia; Styria; Hungaria; Halicia; Romania; Dobroudja; Graecia!; Asia minor (Smyrna!); Rossia (Charkov, Kasan). Var. propinquus rarior, in Galeopsi versicolore (P. Löw): Batavia (Limburg!; D. Dr. Fokker); Helvetia!, D. Meyer-Duer; Austria inferior, D. P. Loew; Tunisia, D. Sédillot. — Reuter. 1891.

[Schweiz: *C. propinquus* H.-S. im ganzen viel seltener als *C. pallicornis* L. und nur an wenigen Orten der Schweiz vorkommend, obschon gesellschaftlich mit demselben, im Juli auf Gesträuchen. Im Leben schillert das Tierchen ins Bronzefarbige. Bei den Basler Exemplaren zieht sich die rotgelbe Farbe des Kopfes auch über den Thorax. Im Kanton Uri weit häufiger als *pallicornis* Meyer (1843). — Auf Gras und Blumen an trockenen Stellen und Berglehnen, auch auf niedrigem Gebüsch, Haseln und Ulmen, im Juni, Juli und August, sehr selten und einzeln. S. Prex nicht sehr selten (F.); Ragaz, Jura bis 2500′ s. M., Suhrdelta (Fr.). Frey-Gessner (1866). — Graubünden: Ragaz, Mayenfeld, Chur. Killias (1877). — Steiermark: Auf sonnigen Rainen bei Steinbrück am 21. Juli, 5 ♀, 3 ♂. Strobl. — Lebt nach den Beobachtungen des Herrn P. Löw in Nieder-Österreich auf *Galeopsis versicolor.* Reuter (An. Hem. 192). — Böhmen: An trockenen Waldrändern und Feldrainen, im Grase, ziemlich selten; Teplitz (8), auch von Fieber gesammelt. Duda. — Prag, Zawist, im Brezaner Tale an Brombeeren, nicht selten, 30. Juli. Nickerl. — Frankreich: Dép. de la Moselle: Ars, sur la briome dioique. Bellevoye. — Dép. du Nord (Lille): Rare, forêt de Mormal, en juillet. Lethierry. — Paris: Mont-de-Marsan (Perris). Amyot. — England: An abundant species by searching amongst *Galium*, near Strood, in July ... Douglas and Scott. — On *Galium* ... Sanders.]

Nun folgen im System (Puton, Cat. 1899) zunächst 3 kleine, in Deutschland nicht vertretene paläarktische Divisionen:

Div. 10: Cremnorhinaria, mit den 2 (je einartigen) Gattungen

Cremnorhinus REUT. (Südeuropa) und *Platypsallus* J. SAHLBERG (Lappland).

Div. 11: Camptotylaria, mit der einzigen paläarktischen Gattung *Camptotylus* FIEB. (mit 5 außerdeutschen Arten).

Div. 12: Boopidocoraria, mit der (einartigen) Gattung *Boopidocoris* REUT. (in Turkestan).

Hier bietet sich auch die erwünschte Gelegenheit zur Einschaltung einiger biologischen Notizen:

Prof. Dr. FR. THOMAS in Ohrdruf (Thüringen) hat in den (seinerzeit von Dr. FR. KARSCH in Berlin bei R. Friedländer herausgegebenen) Entomologischen Nachrichten, XXII, 1896, S. 257—259 den *Halticus saltator* GEOFFR. als bedeutenden Schädling in einer Gothaer Gärtnerei auf Mistbeet-Gurkenpflanzen (*Cucumis sativa)* beschrieben; der größte Teil der Pflanzen gab infolgedessen gar keinen Ertrag; es fanden sich gleichzeitig geflügelte und kurzflügelige Formen genannter Wanze. Da dieses Insekt schon einmal vor 5 Jahren ebendaselbst in größerer Anzahl auftrat, der Winter 1895/96 selten milde war und das Tierchen außerhalb der Warmbeete seine Schädigungen nicht fortsetzte, glaubt Prof. Dr. THOMAS den Schluß ziehen zu müssen, daß diese Art bei uns im Freien nicht ausdauere, sondern ursprünglich in einem wärmeren Klima heimisch sei, und sucht dies unter Anführung der einschlägigen Literaturangaben näher zu begründen. Immerhin ist zuzugeben, daß diese kleine Springwanze mehr in Südeuropa zu Hause ist, wenn sie auch in Mitteleuropa keineswegs fehlt (davon ganz abgesehen, daß die richtige Determination dieser schwierigen Arten nur Wenigen geläufig ist und deshalb bei den ohnehin wenigen Liebhabern und Sammlern manche Verwechslung mitunterläuft).

In der Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten, VI. Bd. 5. Heft führt dann Prof. Dr. THOMAS die äußeren Erscheinungen dieser ihm zweifellosen Insekten-Schädigung (*H. saltator* GEOFFR.) auf Grund eigener Besichtigung an Ort und Stelle sowohl wie auf Grund genommener Rücksprache mit dem betreffenden Gärtnereibesitzer (Herrn Karl Reichenbach, Gotha) des näheren aus: „Die zu Anfang März in die Mistbeete gebrachten Gurkenkeimpflanzen gediehen gut bis zum Beginn der Blüte (Anfang Mai), wo, mit dem Auftreten dieser Springwanzen, die Blüten allmählich gelb wurden, die neu gebildeten Blätter in ihrer Entwicklung zurückblieben und der

Fruchtansatz kümmerlich wurde oder ganz ausblieb, so daß der Gesamtertrag unter 1/5 des früheren blieb (aber auch dies nur dadurch, daß eine Reihe von Beeten ganz verschont geblieben war). Die befallenen Pflanzen starben weiterhin ganz ab, zeigten bleiche, verkrumpfte, aber pilzfreie Blätter, hatten aber noch gesunde Wurzeln und ließen keine Fraßerscheinungen wahrnehmen, wie solche auch bei den übrigen, gesunden Gurkenpflanzen nicht festzustellen waren. An allen gelben (kranken) Blättern fanden sich „die leeren Häute und die Exkremente der Springwanzen als charakteristische und dauernde Kennzeichen für ihre Schädigung durch die Springwanzen.“ Weiterhin fand THOMAS „als zweites Dauermerkmal der heimgesuchten Blätter“ zahlreiche kleine „schwarze Flecken“ von gut 1/2 mm Durchmesser und „kleine, schwarze, kugelige, harte, den Haaren ansitzende Massen“, die erhärteten Exkremente der Wanzen (von denen schon oben bei den „leeren Häuten“ die Rede war). Diese kugeligen Massen sind nach THOMAS nichts anderes als die an den Blatthaaren eingetrockneten, ursprünglich flüssigen Ausscheidungen der Springwanzen, während die „schwarzen Flecke“ da auftreten, wo das ausgeschiedene Sekret kein Haar zum Anhaften findet und deshalb krustenartig auf der Blattoberhaut eintrocknet. Unsere Tierchen liebten sichtlich, wie ja auch von anderen Hemipteren etc. bekannt, den warmen Sonnenschein und konnten durch verschiedene Mittel (Kalk, Naphthalin, Zacherlin) uur betäubt, aber nicht getötet werden; am besten wirkte gegen diesen Schädling noch die „Dauerlüftung“. — Wenn die befallenen Beete abgeräumt oder die kranken Gurkenpflanzen ganz abgestorben waren, gingen die Springwanzen auch auf andere Pflanzen (Majoran, Sellerie, Levkojen) über, ohne daß sich jeweils an den Blättern eine eigentliche Fraßbeschädigung (wie bei den Erdflöhen, Käfern der Gattung *Haltica* GEOFFR.) nachweisen ließ; auf die (der Gurke) verwandten Kürbispflanzen ging unsere Springwanze nicht über, ebensowenig wie auf Freilandpflanzen. — Eine Einführung dieser Springwanze von außen konnte für die betreffende Gärtnerei nicht nachgewiesen werden, nur ein periodisches Auftreten (nach 5 Jahren). — THOMAS berichtet am Schluß seines Artikels noch, daß Prof. A. GIARD in Paris den *H. erythrocephalus* H.-SCH. in Gärten zu Châlons-sur-Marne als Schädiger der Melone (*C. Melo*) feststelte und führt dann noch andere *Halticus*-Arten als notorische Pflanzenschädiger an, so den *H. pallicornis* F. — (siehe vorne unter *H. apterus* L.) — auf Erbsen bei Paris, nach LUCAS;

den *H. minutus* UHL. *(H. Uhleri)* auf Bohnen in den Vereinigten Staaten, nach POPENOE; den *H. minutus* REUT. als Schädiger der Erdnuß *(Arachis hypogaea)* in Cochinchina, nach GIARD, also alle 3 auf Papilionaceen. — THOMAS berichtet dann noch kurz über andere Pflanzenschädlinge an Kulturen aus der Familie der Capsiden (Phytocoriden, Blindwanzen) und zitiert als Gewährsmänner: FRANK (Krankheiten der Pflanzen, 1896, III, 187) und LINTNER (Zoolog. Jahresbericht), betreffend den in den Vereinigten Staaten der Gartenkultur schädlichen *Poecilocapsus lineatus* F.

Dies führt mich, in weiterem Verfolgen des angeschlagenen Themas, auf die neuerdings in den Vordergrund der Fachpresse tretenden „Hopfenwanzen“, gleichfalls Capsiden, aber aus der Division Capsaria.

Prof. Dr. O. KIRCHNER an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Hohenheim (bei Stuttgart) hat im Württembergischen Wochenblatt für Landwirtschaft 1903 des näheren (7½ Seiten) über „Die Hopfenwanze und die durch sie verursachte Unfruchtbarkeit des Hopfens“ berichtet. Die in Frage kommende Pflanzenkrankheit (die sich seit mehreren Jahren in einzelnen Hopfenbaubezirken Württembergs zeigte) äußert sich nach KIRCHNER in einem frühzeitigen Verkümmern der weiblichen Blütenstände, welche zu einem spärlichen Doldenansatz oder selbst zu völliger Unfruchtbarkeit des Hopfen führt, wodurch dann wieder ein ganz empfindlicher Ausfall in der Hopfenernte hervorgerufen wird. Bei näherer Besichtigung zeigten die betreffenden Hopfengärten einen guten, oft sehr schönen Stand und reichlichen Anflug, der aber auf den verseuchten Parzellen kränklich aussah und (nach Erfahrung früherer Jahre) keinen Ansatz versprach: die Belaubung war meistens gesund, Blattläuse und Kupferbrand waren nur mäßig vorhanden: die Blätter waren mehrfach zerfressen von den lebhaften grünen Raupen des Hopfenzünslers *(Hypena rostralis)*, ältere Blätter auch durchlöchert vom Hopfen-Erdfloh *(Chaetocnema concinna)*, manche kranke Hopfenpflanze zeigte sich auch am Wurzelstock durch Drahtwürmer beschädigt und in ihrer Ernährung gestört, aber die (nach KIRCHNER) hauptsächlichste Schädigung rührte von einer kleinen, grünen Wiesenwanze her, „die leicht abzuklopfen war und die beim Umherlaufen auf den Hopfentrieben die jungen Blüten aufsucht und mit ihrem stachelartig aussehenden Schnabel in die Stiele der jungen Dolden oder in diese selbst hineinsticht, um ihren Saft auszusaugen, wodurch die angesaugten Stellen braun werden und weiterhin die betroffenen

Blüten in ihrer Entwicklung stehen bleiben, welken, sich bräunen und schließlich abfallen. Die Wanzen wissen alle Blütenstände einer Pflanze ausfindig zu machen und pflegen alle auf dem einmal ergriffenen Stock befindlichen zum Absterben zu bringen. Vor und nach der Blütezeit saugen sie jedenfalls an jungen Zweigen und Blättern, bringen dort aber, da diese Organe bedeutend größer und kräftiger sind als die zarten Blütenstiele, keine merkliche Schädigung hervor". — Als diesen neuen Schädling stellte Kirchner nun den *Calocoris bipunctatus* Fab. (*norvegicus* Gmel.) — (siehe Jahrg. 1899, S. 335 ff. dieser Jahreshefte!) — fest, „deren Weibchen ihre Eier an alten Hopfenzweigen, noch lieber aber an den Hopfenstangen absetzen", weshalb Kirchner auch die Vernichtung der Winterzustände (d. h. der Eier) dieses Insekts durch Unschädlichmachen der alten Rückstände der Hopfenpflanzen und besonders der Hopfenstangen empfiehlt, der ersteren durch Verbrennen, der letzteren durch langsames Hindurchziehen durch ein Feuer (oberflächliche Verkohlung), oder durch dicken Anstrich mit warmer Kalkmilch oder einer Mischung von Eisenvitriol mit Kalkmilch, oder durch wochenlanges Untertauchen in Wasser. Am meisten soll sich aber das Einführen der Drahtanlagen empfehlen, auf welche in Württemberg „die Hopfenwanzen nicht einmal von benachbarten verseuchten Stangenanlagen übergehen, vielleicht wegen des Schwankens der Zweige in den Drahtanlagen oder des den Tierchen unangenehmen Luftzugs."

In analoger Weise hat Prof. Dr. J. Behrens im Jahresbericht 1904 der Großherzogl. badischen landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Augustenberg, S. 53 ff. die „Hopfenwanze" als Ursache des „Blindwerdens des Hopfens" beschuldigt, doch war es hier ein anderer Capside, und zwar der mir persönlich zur Determination übersandte *Lygus pratensis* L. in seiner grauen Herbstform (var. *campestris* Fall.), eine unserer gemeinsten, überall auf Wiesen, Feldern, Heiden, Waldwegen, überhaupt wo nur Gras und niedere Pflanzen stehen, zahlreich anzutreffenden Blindwanze (vergl. Jahrg. 1901, S. 117 ff. dieser Jahreshefte!). Dieser Halbflügler trat im Berichtsjahr gerade nur in Walldorf, Amt Wiesloch, auf und sollte, nach Angabe des dortigen Einsenders, „auch häufig auf Kartoffeln vorkommen, wo er die Blüten ansticht, so daß sie welken und abfallen". Behrens zitiert in seinem Bericht aus der einschlägigen Fachliteratur dann noch 8 weitere Wanzen-Hopfenschädlinge (darunter 1 Anthrocoriden und 1 Lygaeiden), wobei mir doch der blinde Eifer der hier nicht näher anzuführenden Autoren das Bild ruhiger Sachlichkeit etwas zu trüben

scheint, denn es bleibt doch wohl zu bedenken, daß nicht gerade jedes Insekt, das einmal zufällig auch auf Hopfenpflanzen gefunden wird, notwendigerweise auch ein Hopfenschädling sein muß; wo sollten sich denn die armen Tierchen sonst aufhalten, um sich ihres kurzen Daseins zu erfreuen?

Dies alles wäre nun ganz schön und könnte unsere noch in den Windeln liegende Hemipteren-Biologie (Entwicklungsgeschichte und Lebensweise) ganz erheblich fördern, wenn — KIRCHNER (und die anderen) mit ihrer Annahme, dass „die Wiesenwanzen von Pflanzensäften lebende Landwanzen" seien, recht hätten und sich möglicherweise nicht in einem gar nicht so ferne liegenden Trugschluß bewegten [1]. Die einschlägigen Fachmänner, die Entomologen, besonders jene, welche sich viele Jahre hindurch mit dem genauen Beobachten und näheren Studium der Halbflügler befassen, die Hemipterologen, neigen nämlich größtenteils der Anschauung zu, daß die Capsiden (die ein Drittel der Landwanzen umfassende größte Familie der *Hemiptera heteroptera*) überhaupt keine Pflanzenfresser (Phytophagen) sind, sondern durchgehends Fleischfresser (Carnivoren), die hauptsächlich von den auf den betreffenden Pflanzen vorkommenden und dort saugenden Blattläusen usw. leben und deshalb, im Sinne unserer Gärtner und Landwirte gesprochen, nicht bloß nicht schädlich, sondern sogar sehr nützlich sind. — Wer die zahlreichen Fundortsangaben meiner Capsiden-Synopsis mit Aufmerksamkeit durchgeht, wird in den wortgetreu wiedergegebenen Vermerken der einschlägigen Sammler und Fachmänner manchen Beleg für diese Annahme finden; allerdings würde einer großen Zahl dieser Angaben noch eine wesentlichere Bedeutung für die Halbflügler-Biologie zukommen, wenn so mancher Verfasser einer Lokalfauna reifere, langjährige Beobachtungen anstellen und nicht schon nach einer Sammeltätigkeit von 2 bis 3 Jahren seine Funde veröffentlichen würde.

Einen überzeugenden, exakten, wissenschaftlichen, über Vermutungen hinausgehenden Beweis darüber, wie?, wodurch? und warum?

[1] Ich möchte z. B. nur daran erinnern, daß es meines Wissens immer noch einen Gegenstand der Kontroverse bildet, ob z. B. ein kranker Baum zuerst von „Pilzen und Flechten" befallen und dann erst der Tummelplatz der mannigfachen Insektenschädlinge wird, die sich mit Vorliebe auf dem geschwächten, weniger widerstandsfähigen Baum einnisten, oder ob der Baum zuerst von den Insekten und deren Larven geschädigt und dann erst von den pflanzlichen Schmarotzern vollends getötet wird? Vielleicht daß beides, abwechselnd, zutrifft!?

die genannten Wanzen die betreffenden Pflanzen schädigen, sind uns die genannten Autoren schuldig geblieben; einerseits wird sogar das Fehlen von Fraßstellen betont (womit ja an und für sich noch nichts bewiesen ist, da die Halbflügler bekanntlich keine beißenden Mundwerkzeuge besitzen, sondern einen saugenden Stechrüssel), anderseits allerdings ein Anstechen der Blütenteile „angenommen"; wenn sich aber der Capside von Blattläusen (und nicht von Pflanzensäften) nährt, und wenn er seine Eier in die Ritzen der Hopfenstange legt (worauf sich ja dessen vorgeschlagene Bekämpfung gründet), wie?, wodurch?, mit was? soll er dann die Hopfenpflanze selbst schädigen? Dem einfachen „post hoc ergo propter hoc" wird ja bekanntermaßen nicht die Bedeutung eines mathematischen Beweises zuerkannt.

Jedenfalls scheint mir die ganze Frage noch nicht spruchreif zu sein; es müssen zweifellos noch mühsame, genaue Beobachtungen, mikroskopische Untersuchungen, Züchtungen usw. seitens kundiger Fachmänner angestellt werden, bevor hierin das letzte Wort gesprochen werden darf. Meine eigenen, nunmehr auf anderthalb Jahrzehnte zurückgreifenden zusammenstellenden Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Halbflügler bezwecken lediglich eine sichere Grundlage für diese biologischen Arbeiten zu schaffen, den Boden hiefür zu ebnen, und sollte mir dies nur einigermaßen gelungen sein, so darf ich immerhin mit Befriedigung auf diese vorbereitende Tätigkeit zurückblicken.

Ulm, im März 1906. Dr. Th. Hüeber.

(Fortsetzung folgt.)

Ausgewählte Kapitel aus O. M. Reuter's „Revisio critica Capsinarum" als Beitrag zur Biologie und Morphologie der Capsiden

ins Deutsche übertragen von Dr. **Embr. Strand** (Kristiania), überarbeitet von Dr. **Th. Hüeber** (Ulm a. D.) und Dr. **J. Gulde** (Frankfurt a. M.).

Nachdem bereits die erste Hälfte der „Synopsis der deutschen Blindwanzen" (Hemiptera heteroptera, Fam. Capsidae) in diesen Jahresheften erschienen, wird es wohl nur noch eine Frage der Zeit sein, diese Arbeit ihrer Beendigung entgegen zu führen. Wie nun bereits in der Vorrede dazu bemerkt wurde, sollte sich dem systematischen Teil ein Abschnitt anschließen, der eine Zusammenstellung der in den verschiedensten Veröffentlichungen zerstreuten Ergebnisse über Anatomie, Physiologie und Biologie der Capsiden bringen würde.

Allein eine kurze Umschau in der vorhandenen einschlägigen Fachliteratur zeigt, daß gerade die Erörterung und Untersuchung der allgemeinen biologischen Verhältnisse dieser Heteropteren-Gruppe überall sehr kurz wegkommt. Zwar verspricht Prof. O. M. Reuter in Helsingfors in der Vorrede (1. Bd. 1878, S. 6) seines in den Veröffentlichungen der Finnländischen Literatur-Gesellschaft erscheinenden hervorragenden Werkes „Hemiptera Gymnocerata Europae", am Schlusse dieser groß angelegten Arbeit, an Stelle der fehlenden Einleitung, nachträglich noch eingehendere Abhandlungen über die Anatomie, Entwicklung, Lebensgeschichte, Instinkte usw. der von ihm zuvor zu beschreibenden Halbflügler zu bringen, da er hofft, daß bis dahin neues Licht sich über manche zurzeit noch recht dunkle Fragen verbreite und hierdurch auch manches bis jetzt noch ungelöste Rätsel aufgeklärt werde, besonders auf dem Gebiete der Entwicklung und Lebensweise dieser zarten Tierchen, von der man bisher noch so wenig weiß. Von Reuter's Hem. Gymn. Eur. sind bis jetzt 5 Bände erschienen, der letzte 1896; seitdem nichts mehr! Mit diesen 5 Bänden sind aber noch nicht einmal die Capsiden (mit

welcher schwierigen Familie, als der im System niedrigst stehenden, Reuter in dankenswerter Weise begann) vollständig bearbeitet, und zwar auch diese nur in ihrem speziellen, systematischen und beschreibenden Teil, so daß die Veröffentlichung des biologischen Abschnitts. wenn überhaupt, jedenfalls noch in sehr weiter Ferne steht. Dagegen besitzen wir bereits vom gleichen Verf. eine sehr wertvolle Arbeit über die morphologischen und besonders die biologischen Verhältnisse der Capsiden aus der Zeit des Beginnes seiner literarischen Tätigkeit, eine hochinteressante Jugendarbeit, die „Revisio critica Capsinarum praecipue Scandinaviae et Fenniae“, 1875 in Helsingfors bei J. C. Frenckell & Son erschienen. Die erste Hälfte dieser Arbeit enthält in 101 Seiten (S. 1—75 in schwedischer Sprache) den „allgemeinen Teil“; die zweite, 190 Seiten starke Hälfte bringt in lateinischem Text die speziellen Artbeschreibungen, darunter auch solche vieler Larven. Letzterer Teil ist durch das oben erwähnte große Werk Reuter's überholt, ersterer aber hat, unseres Wissens, bis jetzt noch nirgends seinesgleichen in der einschlägigen Literatur gefunden, war aber leider bisher durch seine Abfassung in der nur wenigen bekannten schwedischen Sprache der wissenschaftlichen Allgemeinheit entzogen. Um so mehr erschien es deshalb erwünscht, dieselbe durch Übersetzung ins Deutsche zum wissenschaftlichen Gemeingut zu machen. Herr Dr. Embr. Strand (Kristiania) hat nun in dankenswerter Weise diese Übertragung ins Deutsche besorgt, Dr. Th. Hüeber (Ulm) und Dr. J. Gulde (Frankfurt a. M.) übernahmen die Abrundung und weitere Bearbeitung der Übersetzung und die Stuttgarter Redaktionskommission genehmigte, wie wir dankbar anerkennen, die Aufnahme in die Spalten dieser Jahreshefte. Dabei lag ja der Gedanke nahe, die Übersetzung der nun 30 Jahre alten Publikation Reuter's in Verbindung mit den verschiedenen, in- und ausländischen Veröffentlichungen der letzten 30 Jahre zu einem einheitlichen Ganzen umzuarbeiten; allein, ganz abgesehen von der Schwierigkeit der Sache als solcher (sowohl in betreff der Voraussetzung einer seltenen Kenntnis der einschlägigen in- und ausländischen Fachliteratur, als auch der schwierigen Beschaffung des großen, oft schwer erhältlichen fremdsprachigen Materials) würde die Originalität der Reuter'schen Arbeit hierdurch zerstört, wozu wir uns nicht für berechtigt hielten; auch bleibt es stets eine mißliche Sache, Teile eines alten Gebäudes zu entfernen und durch neue zu ersetzen. Um ferner jegliche Verzerrung des Textes und andere Weitläufigkeiten zu vermeiden, hielten wir es auch nicht für ratsam, eine

Änderung, d. h. Modernisierung der zurzeit veralteten Reuter'schen Nomenklatur im Text selbst vorzunehmen: wir verweisen deshalb auf die entsprechenden neuesten Bezeichnungen in den Fußnoten. Gerade durch die gewissenhafte Wiedergabe dieser originellen, nur, so weit es das Verständnis unbedingt erheischte, modernisierten Arbeit, glauben wir dem Verdienste des hervorragenden finnländischen Fachmanns am ehesten gerecht zu werden und den Dank jener zu finden, die sich für diese späte Zugänglichmachung älterer Forschungsergebnisse interessieren.

Zum Schlusse noch einige Bemerkungen: Da es sich bei der Übertragung des Reuter'schen Originals nur um die biologischen Verhältnisse handelte, so haben wir von den 10 Kapiteln nur die 6 ersten berücksichtigt. Der 7. Abschnitt handelt von der uns Mittel-Europäern etwas fernliegenden Zusammensetzung der skandinavisch-finnischen Capsiden-Fauna; Abschnitt VIII behandelt „Verwandtschaft und Platz im System"; Kapitel IX betrifft die „Systematik der Capsiden; eine kurze historische Übersicht, sowie die Untersuchung der verschiedenen Systeme"; Abschnitt X (lateinischen Textes) bringt schließlich die von Reuter selbst inzwischen abgeänderte „systematische Einteilung der europäischen Capsiden". — Weiterhin ist noch zu berücksichtigen, daß es sich bei Reuter's Arbeit um eine nordeuropäische Fauna handelt, die manche unserm mitteleuropäischen Deutschland fehlende Art aufweist (sowie auch umgekehrt), und daß die durch die höhere Breite bedingten abweichenden klimatischen Verhältnisse Finnlands sich auch in gewissen zeitlichen Verschiebungen im Auftreten der betr. Arten geltend machen. — Schließlich ist O. M. Reuter's damalige (1875) systematische Übersicht der Capsiden eine wesentlich andere, als seine spätere, in den „Hemipt. Gymnocerat. Europae" gegebene, welch letztere sich wieder in voller Übereinstimmung mit jener des neuesten (1899) Puton'schen Hemipteren-Katalogs der paläarktischen Fauna befindet. Zur Erleichterung des Verständnisses der Reuter'schen Ausführungen, sowie zum bequemen Vergleich beider Systeme haben wir am Schlusse in einer Übersichtstabelle Reuter's ältere (1875) und neuere (1883) systematische Einteilung der Capsiden nebeneinander gestellt.

I. Körperbau.

Der Körper der Tiere, welche im folgenden behandelt werden, ist selten groß, gewöhnlich mittelgroß oder klein; in der Form

wechselt er zwischen schmal und gleichbreit oder zwischen breit und eirund und ist immer mehr oder weniger gewölbt, sowie meist behaart, wenn auch diese Behaarung nicht selten äußerst fein und nur bisweilen fast borstig ist. In einigen Fällen sind, außer der normalen Behaarung, leicht abzureibende, silber-, gold- oder messingglänzende, schuppenähnliche, niedergedrückte Härchen vorhanden.

Der Kopf (caput) ist gewöhnlich mittelgroß, selten vorgestreckt und dabei länger als breit, meist mehr oder weniger schräg nach unten gerichtet, bisweilen senkrecht und kurz. Der Scheitel (vertex) und die Stirn (frons) sind gewöhnlich, bisweilen sogar stark gewölbt; ersterer ist nicht selten hinten gegen den zusammengeschnürten Hals (Nacken) durch eine feine erhöhte Querleiste, welche sich vom Hinterrande des einen Auges zum andern erstreckt, begrenzt. Der Clypeus (Tylus FIEB.) ist selten durch einen Quereindruck von der Stirn deutlich abgesetzt; er wird jedoch an den Seiten durch eine scharf eingedrückte Linie von den Seitenstücken des Kopfes getrennt. Jederseits des Clypeus liegen nämlich zwei durch einen Quereinschnitt getrennte Stücke, von welchen das obere, vor den Augen gelegene und meist die Antennen-Grube (scrobs) tragende Stück als jugum (zygum, Jochstück FIEBER's) bezeichnet wird. Dieses Stück ist flach, gewölbt, bisweilen sogar aufgeschwollen, und wird vorn vom Clypeus, unten von dem ebenfalls vorn an den Clypeus anstoßenden, zweiten Seitenstücke, der eigentlichen Wange (gena, Wangenstück FIEB.), begrenzt. Unter diesen findet sich oft noch ein kurzes, vorn spitz dreieckiges Stück, die sogenannte gena postica (Hinterwange FIEB.) und ferner nicht selten, die Basis des Rostrums berührend, ein kleines leistenförmiges Stück, buccula (Wangenplatte FIEB.); so nach FIEBER's Terminologie (Eur. Hem. p. 3). THOMSON (Op. ent. IV, p. 410) weicht in der Bezeichnung etwas ab, und ich habe mich in den Beschreibungen seiner Auffassung angeschlossen, da sie in deskriptiver Beziehung wohl zweckmäßiger und jedenfalls genügend ist. Unter Wangen (genae) versteht man die Seitenteile des Kopfes, die oben von dem unteren Rande der Augen, unten von der Kehle und vorn von der eingedrückten Längslinie, welche dieselben vom Clypeus trennt, begrenzt werden. An diesen Wangen unterscheidet man dann ein Stück, den Zügel (lora), welcher der gena FIEBER's entspricht und vorn vom Clypeus, oben von der eingedrückten Linie, welche im Winkel von der Seite des Clypeus in der Richtung nach der Antennen-Grube zu geht, d. h. von FIEBER's unterer Grenze des Jochstücks (jugum) begrenzt wird. Ferner findet

sich bisweilen noch unten ein anderes Stück, welches oben von der Linie, die FIEBER's genae posticae abteilte, begrenzt wird, in welchem Falle lorae discretae gebildet werden. Im anderen Falle wird die Grenze unten von der eigenen Grenze des Kopfes gebildet. Die Kehle (gula) rechnet man von dem unteren und vorderen ausgerandeten Teil des Kopfes ab, peristomium; sie liegt selten in derselben Ebene wie letzterer, sondern bildet mit ihm einen stumpfen Winkel (gula obliqua). Als Gesichtswinkel (angulus facialis) bezeichnet THOMSON das Verhältnis zwischen dem Peristomium und der eingedrückten Seitenlinie des Clypeus; dieser Winkel ist am häufigsten ein rechter, bisweilen auch ein mehr oder weniger spitzer. Die Augen (oculi) sind von verschiedener Form, Größe und Stellung, selten gestielt; sie befinden sich gewöhnlich am Hinterrande des Scheitels und berühren meist mehr oder weniger den Vorderrand des Pronotum; bisweilen sind sie jedoch von letzterem entfernt und können sogar in der Mitte der Seiten des Kopfes stehen. Was ihre Form betrifft, so ist die hintere Orbita fast immer ausgerandet, die innere Orbita weicht nach vorn mehr oder weniger auseinander und hat gewöhnlich einen Ausschnitt, in welchem die Fühler befestigt sind. Seltener sind die Augen kugelförmig gewölbt oder nierenförmig; häufig sind sie deutlich gekörnt. Punktaugen (ocelli) sind nicht zu erkennen[1]. Die Fühler (antennae) sind viergliedrig und meist unten am Innenrande der Augen befestigt, bisweilen fast in der Mitte desselben, in anderen Fällen unter der Spitze der Augen oder auch ziemlich weit davon entfernt. Ihr erstes Glied ist häufig das dickste, das zweite das längste, die zwei letzten sind in den meisten Fällen dünn und fein, das vierte Glied nur äußerst selten länger als das dritte. Der Schnabel (rostrum) ist frei, nicht in einer Rinne unter der Brust gelegen, von verschiedener Länge bei den einzelnen Arten.

Die Vorderbrust (thorax) zeigt oben einen Vorderrücken (pronotum), der meistens breiter als lang und gegen das Ende fast immer schmäler ist als am Grunde, der nicht selten ausgerandet ist. Die Seitenränder sind oft abgerundet, selten scharf; der Vorderrand,

[1] Kolenati will Ocellen entdeckt haben und äußert sich darüber folgenderweise (Mel. entom., fasc. II, p. 95): „Ocelli minimi" und ferner „Sub microscopio pro corporibus opacis constructo ocelli pone et retro oculos conspici possunt. Ocellis in Capsinis nuncquam nigri a me visi; semper enim pellucidi, hinc in capite pallido dificillime visu. Facilius conspiciendi in lamella epicrani a reliquis capitis partibus separata".

der sich häufig durch eine ringförmige Einschnürung (strictura annuliformis apicalis) auszeichnet, ist meistens gerade, aber bisweilen breit ausgebuchtet. Die Fläche (discus) ist nach vorn meistens abfallend (declivis) und hat vorn nicht selten zwei glatte, oft glänzende Erhöhungen (colli), jederseits eine, welche hinten meistens von einem gebogenen Quereindruck begrenzt sind. Bisweilen wird dieser Quereindruck so tief und breit, daß er eine Quervertiefung (sulcus transversalis) bildet, die in einigen Fällen sich sogar noch über die Seitenränder des Vorderrückens bis zur Vorderbrust erstreckt. In diesen Fällen sind die Colli sehr groß und glänzend und ähneln bisweilen hörnerartigen Auswüchsen (*Globiceps sphegiformis*). Vom Mittelrücken (mesonotum) sieht man oben zwischen den Flügeldecken nur ein kleines dreieckiges Stück, das Schildchen (scutellum), das in zwei Teile geteilt ist, einen vorderen, den Schildgrund (basis scutelli), der häufig unter dem Hinterrande des Pronotum versteckt ist, und einen hinteren, der bisweilen eine längsgehende Leiste zeigt (*Bothynotus*) oder zu einem hohen Kamm zusammengedrückt ist (*Stethoconus*). Die untere Seite des Mittelkörpers oder die Brust (stethium, pectus) ist zusammengesetzt; die Vorderbrust (prostethium Fieb., antepectus Kirby[1], pectus prothoracis Burm.) ist jedoch immer einfach, kurz, in der Mitte hinten in eine dreieckige Spitze (mucro, Vorderbrust-Xyphus Fieb.) verlängert, an deren beiden Seiten die Gelenkpfannen (acetabula) für die Hüften der Vorderbeine eingefügt sind. Die Mittelbrust (mesostethium Fieb., medipectus Kirby, pectus mesothoracis Burm.) wird durch eingedrückte Linien geteilt; ihren mittleren Teil nennt man mesosternum, zu dessen Seiten die Scapula liegt. Die Hinterbrust (metastethium Fieb., postpectus Kirby, pectus metathoracis Burm.) besteht in analoger Weise aus einem Mittelstück (metasternum) und hat jederseits ein Seitenstück (pleura Burm., parapleura Fieb.); zwischen dem Metasternum und den Pleuren zeigt sich noch ein besonderes größeres Feld (parapleura Burm., pleura Fieb.), auf dem sich die Öffnungen (orificia) der Stinkdrüsen mit ihren Rinnen (rima) befinden. Man hat zwar auch mit pro-, meso- und metasternum die ganze Vorder-, Mittel- und Hinterbrust bezeichnet, aber wie Flor (Rh. Livl. I, p. 30) bemerkt,

[1] Obwohl Kirby's und Burmeister's Benennungen älter sind, habe ich doch Fieber's Bezeichnungsweise vorgezogen, weil dadurch mehr Gleichförmigkeit in die Bezeichnungen für die obere Seite kommt, welche Bezeichnungen aus dem Griechischen stammen.

ist dies unrichtig schon wegen des direkten Sinnes der Wörter, wozu noch kommt, daß BURMEISTER schon früher dieselben Bezeichnungen in einem anderen Sinne gebraucht hat. Ich habe daher in meinen Beschreibungen die oben (Fußnote) angegebene Terminologie benutzt.

Die Deckflügel (hemielytra oder hemelytra) bestehen, wenn sie völlig ausgebildet sind, aus vier Teilen, dem clavus, corium, cuneus und der membrana. Nur bei *Diplacus* gibt es keinen deutlich abgesetzten cuneus. Der Clavus ist der Teil, der dem Scutellum am nächsten gelegen ist; man kann oft darauf eine niedrige längsstreichende Rippe, aber selten eine Ader bemerken. Das Corium, der größte Teil des Flügels, zeigt zwei mehr oder weniger deutliche Adern oder Nerven, eine äußere, cubitus oder vena cubitalis, und eine innere, brachium oder vena brachialis (Cubitalader — Brachialader.) Erstere teilt sich am Ende in zwei Äste und bildet so die furca cubiti (Cubital-Gabel), von deren Ästen der eine, äußere, bis zum Hinterrand verläuft, während der innere in die Membran eindringt, um die kleine Zelle (areola vel cellula minor vel cubitalis) zu bilden. Bisweilen ist die Cubitalader auch bis über ihre Mitte tief eingedrückt, endet aber dann vollständig und bildet in diesem Fall auch nur eine Zelle in der Membran. Die Brachialader (vena brachialis oder brachium) ist meist weniger deutlich, bisweilen im Corium kaum wahrnehmbar, aber immer stark ausgebildet, sobald sie in die Membran eindringt, um daselbst die größere Zelle (areola [vel cellula] major vel brachialis) zu bilden. Ferner bemerkt man auf dem Corium die an seinem Außenrande verlaufende Costalader (Costa oder Vena costalis) und die parallel dazu, aber mehr oder weniger entfernt verlaufende Subcostalader (postcosta oder vena postcostalis); der lange schmale Raum dazwischen bildet das Einsatzstück, Außenrandfeld (embolium). Häufig sind alle Adern undeutlich, ja unmerklich. Der Keil (cuneus FIEB., appendix SCHILL., BURM.) ist von derselben Beschaffenheit wie der Clavus und das Corium, und bildet ein kleines, dreieckiges, mit dem Corium durch eine breite Naht (fractura) vereinigtes Stück, das für diese Gruppe besonders charakteristisch ist. Die Naht ist vollständig, so daß sie sich vom Außenrande der Hemelytren bis zum Innenrande erstreckt. Auch ist der Cuneus meist in einer zum Corium mehr oder weniger schiefen Ebene gelegen. Die Membran, welche dünn und durchscheinend ist, bildet die Spitze der Deckflügel und zeichnet sich am Grunde durch ein oder zwei

geschlossene Felder (areolae vel cellulae) aus, welche von den venae cubitalis und brachialis gebildet werden. Beide Zellen senden an ihrer Spitze einen gegen den Hinterrand der Membran verlaufenden und allmählich verschwindenden Ast aus. Nur bei *Diplacus* fehlen beide Zellen und die Membran zeigt nur einige freie, undeutliche Adern.

Nicht selten sind die Halbdecken verkürzt, ohne Membran, oft auch ohne Cuneus und Clavus und in diesem Fall nur aus einem einzigen Stück bestehend.

Die Flugflügel (alae) haben ein abgegrenztes, länglichrundes Feld (areola), das von einer längs dem Außenrande verlaufenden Ader, der Hauptader (vena [vel costa] cubitalis vel primaria), sowie von einer unter dieser gelegenen Ader, der Unter- oder Radialader (vena [vel costa] radialis vel subtensa) und einer dritten, dieselben verbindenden Ader, der Verbindungsader (vena vel costa connectens) gebildet wird; letztere scheint mir jedoch am besten als eine Fortsetzung der Radialader (vena radialis) angesehen zu werden. Von dieser entspringt außerdem oft eine nach dem Innenfelde der Zelle verlaufende kleine Ader, der Zellhaken (uncus vel hamus). Außerdem entspringen noch von der Zelle zwei freiendigende Adern. Bei *Diplacus* findet sich kein geschlossenes Flügelfeld.

Die Beine (pedes) sind gewöhnlich lang; die Hinterbeine am längsten und ihre Schenkel (femora) oft länger und dicker als die der beiden vorderen Beinpaare. Die Hüften (coxae) sind meist lang und stehen kegelförmig aus ihren Gelenkpfannen (acetabulae) hervor; die demselben Paare angehörenden stehen ganz nahe beisammen; dagegen stehen die Vorderhüften weit entfernt von den Mittelhüften, die wiederum den Hinterhüften ganz nahe sind. Die Schienen (tibiae) sind fein und meistens mit feinen Stacheln oder Dornen (spinulae vel denticuli) versehen. Die Fußglieder (tarsi) sind dreigliedrig, das dritte Glied ist an der Spitze mit zwei Krallen (unguiculi) versehen, welche oft eine zahnförmige Erweiterung haben und bisweilen fast zweigeteilt sind. Zwischen den Krallen finden sich zwei kleine Haftläppchen (arolia vel pulvilli), welche doch bisweilen so fein, schmal und hell gefärbt sind, daß sie fast nicht zu unterscheiden sind und für flache Borsten gehalten werden können.

Der Hinterleib (abdomen) ist oben flach, meistens mit nach oben gebogenem Seitenrande (connexivum); unten gewölbt, bis-

weilen hinten kugelförmig erweitert, am Grunde zusammengeschnürt (petiolatum). Er ist aus 8 freien, an den Seiten gleich langen Segmenten zusammengesetzt; die 7 ersten tragen unten, an den Seiten, Öffnungen (stigmata) für die Luftröhren (tracheae). Von diesen Segmenten sind die 6 ersten als eigentliche Abdominalsegmente (segmenta abdominalia) zu betrachten, und zwar werden sie, von oben gesehen, als Rückensegmente (segmenta dorsalia), von unten gesehen, als Bauchsegmente (segmenta ventralia) bezeichnet. Beim Weibchen sind diese 6 Ventralsegmente am Hinterrande entweder alle gerade und demnach in der Mitte so lang als an den Seiten, oder es sind die zwei bis drei letzten in der Mitte vorwärts geschoben, das letzte oft so viel, daß es nur an den Seiten sichtbar ist; der Hinterrand des letzten Segments zeigt beim Weibchen einen, bisweilen fehlenden, fast dreieckigen, hervorstehenden Zipfel, die Schuppe (squama), welche den Grund des Legestachels bedeckt. Die Genitalsegmente oder Geschlechtsabschnitte (segmenta genitalia) sitzen am Ende des Abdomen. Beim Männchen gibt es deren zwei, von denen das erste ganz wie ein Abdominalsegment aussieht. Das zweite ist groß, sowohl von oben als unten sichtbar und bildet die Spitze des Abdomen; unten ist es etwas gewölbt, häufig mit einer längs verlaufenden, feinen, erhöhten Leiste (carina) versehen, gegen die Spitze zu allmählich verschmälert, oben gegen die Spitze mit einer Öffnung (apertura) versehen, in welcher die beiden ungleich gestalteten Genitalzangen, Haftzangen (forcipites vel styli) liegen, sowie das männliche Kopulationsorgan (penis) mit seinen Anhängseln (appendices), alle etwas höher als die Afterröhre (tuba analis). Beim Weibchen ist das zweite Genitalsegment (das 7. des Abdomen) ähnlich wie das dritte in der Mitte geschient. Zwischen den beiden Seitenstücken erstrecken sich von der Spitze des 6. Abdominalsegments bis zum Ende des Körpers zwei gegeneinander gerichtete Platten, welche nach Flor (Rh. Livl. I. p. 45) das erste Genitalsegment repräsentieren und die sogenannte äußere Scheide (vagina externa terebrae, vagina aculei seu valvulae) bilden. An der oberen Seite des Körpers sind nur die zwei letzten Segmente sichtbar. Die äußere Scheide bildet eine Hülle um den säbelförmigen Legestachel (terebra vel aculeus), der aus vier hornigen Lamellen, zwei äußeren und zwei feineren inneren, besteht; diese sind an ihrem Rande häufig gezähnt. Bei der Eiablage tritt der Stachel aus seiner Scheide heraus, ohne von derselben begleitet zu werden.

II. Sekundäre Geschlechtscharaktere.

Hauptsächlich durch die neue Richtung, welche Darwin der Naturforschung gegeben hat, haben die sogenannten sekundären Geschlechtscharaktere eine gewisse Bedeutung erhalten und die nähere Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Bekanntermaßen spielen dieselben in Darwin's Theorie eine bedeutende Rolle und es dürfte daher nicht überflüssig sein, hier den sekundären Geschlechtscharakteren der Capsiden einen besonderen Abschnitt zu widmen und darin einen Überblick über die verschiedenen Geschlechtsunterschiede dieser Tiere zu geben.

Was zuerst die Struktur der einzelnen Körperteile betrifft, so sind die Augen der Männchen in den meisten Fällen größer und stärker hervorstehend, sowie mehr einander genähert, weshalb die Stirn oft ganz erheblich schmäler und die Wangen niedriger erscheinen. Ich habe bei den Beschreibungen auf diesem Verhältnis beruhende Geschlechtscharaktere gesucht, indem ich mit dem Querdurchmesser des Auges die Breite der Stirn vergleiche, desgleichen wie sie am Übergange zum Scheitel sind, oder bei Arten mit ausgerandeten Augen unmittelbar oberhalb der Ausrandung. In einigen Fällen, besonders bei Arten mit breitem Scheitel (vertex), sind jedoch die Augen bei beiden Geschlechtern gleich groß. Die Fühler sind in vielen Fällen beim Männchen etwas stärker; bei einigen Arten sind sie sogar sehr stark verdickt, während sie beim Weibchen ganz schlank bleiben. So z. B. bei *Calocoris variegatus* Costa [1], bei welcher das zweite Glied beim ♂ dicker ist, als beim ♀, *Alloeotomus gothicus* Fall., *Psallus intermedius* F. Sahlb. [2], *Ps. obscurellus* Fall., *Plagiognathus quadrimaculatus* Fall. [3]. Eine ganz besondere Struktur haben die Fühler von *Harpocera thoracica* Fall. Es gibt aber auch Fälle, wo umgekehrt die Fühler des Weibchens dicker sind als die des Männchens, z. B. *Leptopterna ferrugata* Fall., *Cremnocephalus umbratilis* F., *Globiceps flavomaculatus* F., *Gl. fulvipes* Scop. [4], *Gl. dispar* Boh., *Chlamydatus ambulans* Fall. [5], *Atractotomus*. Über den Zweck dieser Unterschiede läßt sich wohl noch nichts Bestimmtes sagen, bemerkenswert ist es aber, daß sich dieselben auf ziemlich wichtige Sinnesorgane beziehen und daher

[1] *Calocoris biclavatus* H.-Sch. — [2] *Psallus aethiops* Zett., auf Skandinavien und Finnland beschränkt. — [3] *Criocoris quadrimaculatus* Fall., in Rußland, Finnland und Skandinavien. — [4] *Globiceps salicicola* Reut., in Skandinavien und Finnland. — [5] *Mecomma ambulans* Fall.

wohl eben durch die verschiedene Entwicklungsstufe der letzteren bei den beiden Geschlechtern bedingt sind.

Ein durchgehender Geschlechtsunterschied zeigt sich in der Entwicklung der Flugorgane. Die Halbdecken und Flügel sind nämlich, mit äußerst wenigen Ausnahmen, beim Weibchen kürzer als beim Männchen, wenn sie auch bei den meisten Arten die Spitze des Hinterleibs überragen oder dieselbe wenigstens erreichen; auch ist ihr Außenrand bei ersterem Geschlecht mehr abgerundet, bisweilen auch, wie bei *Poeciloscytus nigrita* FALL.[1], ganz erheblich erweitert. Ist die Art dimorph (siehe weiter unten), so ist dies häufig nur beim Weibchen der Fall, z. B. bei den *Leptopterna*-Arten, *Phytocoris varipes* BOH.[2], *Bothynotus pilosus* BOH., *Pilophorus confusus* KIRSCHB., *Orthocephalus*-Arten, *Labops Sahlbergi* FALL., *Dicyphus errans* WOLFF, *D. pallidus* H.-S., *Globiceps flavomaculatus* FALL., *Gl. fulvipes* SCOP., *Chlamydatus ambulans* FALL., und in diesen Fällen ist die kurzflügelige Form immer bei weitem die zahlreichste. Bei einigen wenigen Arten ist das Weibchen, wie es scheint, konstant kurzgeflügelt, wenigstens ist es noch nicht in einer andern Form bekannt, während das Männchen immer langgeflügelt ist. Diese Arten sind: *Systellonotus triguttatus* L., *Globiceps dispar* BOH. und *Byrsoptera rufifrons* FALL. — Dieser Geschlechtsunterschied beruht offenbar darauf, daß das Männchen das aktive Element ist, welches das Weibchen aufsuchen soll und deswegen höher entwickelte Bewegungsorgane (und auch Augen?) nötig hat.

Ein weiterer sekundärer Geschlechtsunterschied, welchen ich geneigt bin in Beziehung zu dem vorhergehenden zu stellen[3], ist, daß die Hinterschenkel bei mehreren Weibchen, insbesondere solchen, die verkürzte Flügel haben, stärker entwickelt sind. Die Verdickung der Schenkel des Weibchens läßt sich z. B. bei *Cremnocephalus*, *Macrocoleus tanaceti* FALL. und *M. molliculus* FALL. beobachten und ist besonders deutlich bei einigen dimorphen Weibchen, nämlich *Leptopterna ferrugata* FALL., *Orthocephali*, *Labops Sahlbergi* FALL., *Globiceps flavomaculatus* F., *Gl. dispar* BOH., *Chlamydatus ambulans* FALL. und *Byrsoptera rufifrons* FALL.

Was die gesamte Körperform betrifft, so sind die Männchen immer schmäler und schlanker. Bisweilen sind die beiden Geschlechter in dieser Beziehung sehr verschieden; der Dimorphismus des Weibchens spielt dabei meistens eine wichtige Rolle. Dies ist

[1] *Polymerus nigrita* FALL. — [2] Unter fremden Arten: *Allocnotus* FIEB. — [3] Siehe weiter unten im Kapitel über den Dimorphismus.

der Fall bei den *Leptopterna*-Arten, *Bothynotus*, *Orthocephali*, besonders bei *Systellonotus*[1], *Dicyphus errans* und *pallidus*, *Globiceps flavomaculatus*, *Gl. fulvipes* und in noch höherem Masse bei *Gl. dispar*, *Chlamydatus ambulans* und *Byrsoptera rufifrons*. *Harpocera thoracica* zeigt jedoch die größten Geschlechtsunterschiede, denn bei dieser Art finden sich Abweichungen in der Struktur des Kopfes, der Fühler und Beine, sowie der Halbdecken, wozu noch kommt, daß beide Geschlechter sehr verschieden gefärbt sind.

Was nun Färbung und Zeichnung betrifft, so sind bei den meisten Capsiden die beiden Geschlechter einander sehr ähnlich. Die größten Unterschiede finden sich, wie gesagt, bei *Harpocera*, deren Männchen viel dunkler gefärbt ist. Und wo Farbenunterschiede überhaupt vorhanden sind, ist letzteres meistens der Fall. So sind die Männchen der folgenden Arten dunkler und mit schmäleren, schärfer begrenzten und lebhafteren Zeichnungen versehen als die Weibchen: *Megaloceraea erratica* L., *Teratocoris antennatus* Boh., *T. hyperboreus* J. Sahlb.[2], *T. viridis* Dougl. et Sc., *T. Saundersi* Dougl. et Sc., *Phytocoris distinctus* Dougl. et Sc.[3], *Ph. dimidiatus* Kirschb., *Calocoris variegatus* Costa[4], *C. fulvomaculatus* D. G., *C. striatellus* F.[5], *C. roseomaculatus* D. G., *Oncognathus binotatus* F.[6], *Bryocoris pteridis* Fall., *Eroticoris rufescens* Burm.[7], *Cyllocoris histrionicus* L., *Orthotylus boreellus* Zett., *O. virens* Fall., *Conostethus salinus* J. Sahlb., *C. roseus* Fall., *Phylus limitatus* Fieb.[8], *Plesiodema pinetellum* Zett., *Psallus betuleti* Fall., *Ps. ambiguus* Fall., *Ps. graminicola* Zett., *Ps. variabilis* Fall., *Plagiognathus*[9] *quadrimaculatus* Fall., *Pl. Roseri* H.-S.[10], *Pl. albipennis* Fall., *Pl. Bohemani* Fall.[11], und auch wenn die Arten variieren, sind die dunkleren Varietäten Männchen (*Calocoris bipunctatus* F., *Cyphodema rubicunda* Fall.[12], *Poeciloscytus vulneratus* Wolff, *Deraeocoris laniarius* L.[13]), die helleren Weibchen (*Lygus viridis* Fall., *L. limbatus* Fall., *Hadrodema pinastri* Fall.[14], *Psallus aethiops* Zett.).

---

[1] Bei dieser Art ist der Kopf des Weibchens mehr oder weniger kugelförmig, ein Umstand, welcher von der „Maskierung“ dieses Geschlechts herrührt (siehe weiter unten). — [2] Nach Put. Cat. 1899 (p. 57) ist *Teratocoris hyperboreus* Sahlb. synonym zu *T. viridis* Dgl. et Sc. — [3] *Phytocoris distinctus* Dgl. et Sc. ist (nach Put. Cat. 1899) Varietät von *Ph. Populi* Lin. — [4] *Calocoris bielavatus* H.-S. — [5] *Calocoris ochromelas* Gmel. — [6] *Stenotus binotatus* F. — [7] *Allodapus rufescens* Burm. — [8] *Brachyarthrum limitatum* Fieb. — [9] *Criocoris quadrimaculatus* Fall. — [10] *Sthenarus Roseri* H.-S. — [11] *Neocoris Bohemani* Fall. — [12] *Lygus rubicundus* Fall. — [13] *Capsus ruber* Lin. — [14] *Camptozygum Pinastri* Fall.

Nur bei *Chlamydatus ambulans* Fall.[1] und *Byrsoptera rufifrons* Fall. ist das Weibchen dunkler als das Männchen. Da das Männchen, wie gesagt, am meisten auf dunklerem Grund lebhaftere und schärfer hervortretende Zeichnungen hat, während das Weibchen im allgemeinen blasser und mit mehr zusammenfließenden Zeichnungen versehen ist, scheint es, daß nach Darwin's Hypothesen das männliche Geschlecht, das durch die Geschlechtsselektion besonders bevorzugte ist und als ob diese Auswahl von den Weibchen getroffen würde.

III. Metamorphose und Entwicklungsgeschichte.

Über die Metamorphose und Entwicklungsgeschichte der Capsiden ist noch fast nichts veröffentlicht worden. Da das Weibchen mit einem fein gebildeten Stachel (terebra) versehen ist, scheint es, daß es die Eier in die Blattmasse der Pflanzen eingesenkt ablegt. Direkte Beobachtungen hierüber liegen jedoch nicht vor. — Die Eier sind bei allen von mir untersuchten Arten länglichrund, oft schwach gekrümmt, glatt glänzend. Solange die Larven noch ganz klein sind, zeichnen sie sich häufig durch ihre verhältnismäßig längeren Fühler aus. Etwas älter, sind ihre Fühler und Beine meist kürzer und dicker als bei der Imago und die Längenverhältnisse der einzelnen Glieder weichen unter sich ab. Der Schnabel ist dagegen so wie bei dem entwickelten Insekt. Der Kopf hat in den meisten Fällen dieselbe oder doch eine ganz ähnliche Form, wie bei dem entwickelten Tier. Das Pronotum ist dagegen meistens rechtwinklig, oben wagerecht, immer ohne vordere Einschnürung. Der Mittelrücken, der an seiner Spitze mehr oder weniger abgerundet ist, ist gewöhnlich so lang als das Pronotum und trägt an seinen Seiten bei der (nach der zweiten Häutung entstehenden) Nymphe Halbdeckenstummel. Das Metanotum besteht aus zwei Ringen, von denen der vordere die Andeutungen der Flügel trägt. Die Flügelstummel sind bei verschiedenen Gruppen und Arten ungleich lang. Oft ist der Hinterrand von Pro- und Metanotum ungleich gefärbt. Das Abdomen ist gewöhnlich so lang als der ganze übrige Körper und besteht aus 8 Segmenten. Die Genitalsegmente und Geschlechtsteile sind noch unentwickelt. Die Körperhülle ist weich und schrumpft nach dem Tode zusammen[2]. Die Tarsen sind nur zweigliedrig; ihr zweites Glied, das an der Spitze die Krallen trägt, ist lang.

[1] *Mecomma ambulans* Fall.

[2] Larven und Nymphen lassen sich daher am besten in 12gradigem Spiritus aufbewahren.

In der Färbung und bisweilen auch im allgemeinen Habitus (z. B. *Cyllocoris histrionicus*) sind die Larven und Nymphen oft den ausgebildeten Insekten ganz unähnlich, und wenn nahestehende Arten als Imagines in Färbung sehr ungleich sind, ähneln doch dagegen oft ihre Larven und Nymphen einander. Bis jetzt sind fast noch keine früheren Stadien beschrieben worden. Ich habe während einer Reihe von Jahren Beobachtungen über die Entwicklung der Capsiden angestellt und kann daher die Larven oder Nymphen von vielen Arten beschreiben.

Was die Erscheinungszeit der Imago betrifft, so ist diese bei den einzelnen Arten sehr verschieden. Ich habe auch darüber im Laufe mehrerer Sommer Aufzeichnungen gemacht, teils auf Åland, teils in der Umgebung von Åbo (Pargas Kirchspiel) und gefunden, daß man, nach den Verhältnissen im südwestlichen Finnland, die folgenden Gruppen unterscheiden kann[1].

1. Arten, welche um den 25. Juni oder schon früher erscheinen und dann (wenigstens die ♂♂) schon gegen Mitte Juli wieder verschwinden (Vorsommer-Arten): *Calocoris striatellus*, *Globiceps flavonotatus*, *Labops Sahlbergi*[2], *Plagiognathus quadrimaculatus* *Psallus intermedius*[3] und *variabilis*.

2. Arten, welche vom Ende Juni ab bis zum 5. bis 10. Juli erscheinen und welche (wenigstens die ♂♂) spätestens Mitte August wieder verschwinden (Mittelsommer-Arten): *Monalocoris filicis*, *Pithanus Märkeli*, *Megalocerraea ruficornis*, *Leptopterna dolabrata* und *ferrugata*, *Teratocoris Saundersi* und *paludum*, *Capsus ater*[4], *Lygus limbatus*, *Poeciloscytus unifasciatus*, *Stiphrosoma leucocephalum*[5], *Cyllocoris histrionicus*, *Globiceps fulvipes*, *Chlamydatus ambulans*[6], *caricis*[7], *Hoplomachus Thunbergi*, *Plesiodema pinetellum*, *Psallus ambiguus*, *diminutus*, *Plagiognathus nigritulus*[8]. Die Grenzen zwischen dieser und der folgenden Gruppe sind oft schwer zu finden und in verschiedenen Jahren können einige Arten vielleicht entweder

---

[1] Diese Bemerkungen bezw. Beobachtungen beziehen sich auf das nordeuropäische Finnland und dürfen deshalb nicht vollständig auf das mitteleuropäische Deutschland übertragen werden; hierbei muß mit einer zeitlichen Verschiebung von etwa 1—3 Wochen früher gerechnet werden.

[2] *Labops Sahlbergi* Fall. lebt nur in Skandinavien, Finnland und Rußland.

[3] *Psallus intermedius* Sahlb. = *Ps. aethiops* Zett. kommt nur in Skandinavien und Finnland vor.

[4] *Rhopalotomus ater* Lin. — [5] *Strongylocoris leucocephalus* Lin. — [6] *Maecomma ambulans* Fall. — [7] *Cyrtorrhinus Caricis* Fall. — [8] *Neocoris nigritulus* Zett., kommt nur in Groß-Britannien, Skandinavien und Finnland vor.

zur einen oder anderen Gruppe gerechnet werden. Die hierher gehörigen Arten verschwinden jedoch immer früher.

3. Arten, welche vom 10. bis 15. Juli bis um den 25. Juli bis 1. August erscheinen, und welche noch Ende August und bisweilen bis in den September vorkommen, aber nur äußerst selten überwintern (Hochsommer-Arten): *Calocoris variegatus*[1], *fulvomaculatus*, *roseomaculatus*, *striatus*[2], *Oncognathus binotatus*[3], *Dichrooscytus rufipennis*, *Plesiocoris rugicollis*, *Lygus rubricatus*, *contaminatus*, *pratensis*, *Kalmi*, *Cyphodema rubicunda*[4], *Hadrodema pinastri*[5], *Liocoris tripustulatus* var. a., *Halticus pallicornis*[6], *Pilophorus clavatus*, *Orthocephalus saltator*, *Globiceps flavomaculatus*, *Chlamydatus rosignis*[7], *Orthotylus nassatus*, *virens*, *flavosparsus*, *Oncotylus decolor*[8], *Byrsoptera rufifrons*, *Plesiodema pinetellum*, *Atractotomus magnicornis*, *Psallus varians*, *Plagiognathus arbustorum* und *viridulus*[9].

4. Arten, welche im August (bisweilen schon Ende Juli) oder oft erst am Ende August oder anfangs September ausgebildet sind, und von denen mehrere mit Sicherheit überwintern (Spätsommer-Arten): *Miris calcaratus* und *virens*, *Megaloceraea erratica*, *Phytocoris pini*, *Lygus pratensis*, *Kalmi*, *Pilophorus bifasciatus*, *Cremnocephalus umbratilis*, *Liocoris tripustulatus* var. c., *Orthotylus flavosparsus*, *ericetorum*, *Psallus roseus*[10], *alnicola*, *sanguineus*[11].

Aus obigem geht hervor, daß einige Arten im Laufe einer längeren Zeit sich entwickeln (z. B. *Lygus pratensis* im Juli, August und bis in den September, *Lygus Kalmi* von Mitte Juli bis Mitte August, *Orthotylus flavosparsus* von Mitte Juli bis Anfang September, *Plagiognathus viridulus* von Mitte Juli bis weit in den August). Es **sind dies eben die an Individuen am zahlreichsten Arten.** Die meisten Arten erscheinen als Imagines doch nur während einer enger begrenzten Zeit. Nur wenige Capsiden überwintern, so daß die Frühlingsfauna nur aus *Miris calcaratus*, *virens* und *holsatus*, *Lygus pratensis* und *Kalmi*, *Cyphodema rubicunda*[12], *Poeciloscytus* ***Gyllenhali***[13] **und** ***Liocoris tripustulatus*** **besteht.**

Mehr als eine Generation im Laufe des Jahres habe ich nicht beobachten können, jedoch möchte ich in betreff des *Liocoris tri-*

[1] *Calocoris biclavatus* H.-S. — [2] *Pycnopterna striata* Lin. — [3] *Stenotus binotatus* F. — [4] *Lygus rubicundus* Fall. — [5] *Camptozygum Pinastri* Fall. — [6] *Halticus apterus* Lin. — [7] *Cyrtorrhinus flaveolus* Reut., nur in Skandinavien und Finnland. — [8] *Onychumenus decolor* Fall. — [9] *Plagiognathus Chrysanthemi* Wolff. — [10] *Psallus Fallenii* Reut. — [11] *Psallus roseus* Fab. — [12] *Lygus rubicundus* Fall. — [13] *Charagochilus Gyllenhali* Fall.

pustulatus bemerken, daß die Exemplare, welche ich Ende August und Anfang September entwickelt gefunden habe, sich von denjenigen, welche sich Ende Juli entwickeln, dadurch unterscheiden, daß die Zeichnungen hellgelb (nicht rostgelb) sind (= var. c. *autumnalis* m.). Ebenso sind die im September sich entwickelnden Individuen von *Lygus Kalmi* L. viel dunkler als die, welche früher im Sommer erscheinen. Vielleicht kommen hier zwei Generationen vor, eine Sommer- und eine Herbst-Generation, welche sich in der Färbung unterscheiden, ähnlich wie die verschiedenen Generationen von gewissen *Psylla*-Arten.

IV. Polymorphismus.

Der Polymorphismus oder das Verhältnis, daß eine und dieselbe Art als Imago in mehreren ungleichen Formen auftritt, ist eine im Tierreich schon längst bekannte Erscheinung. Unter den Hemipteren beschränkt sich der Polymorphismus meistens auf die höhere oder geringere Entwicklung der Flügel und die dadurch bedingte Struktur des Mittelkörpers und kommt in diesem Falle bei den meisten Arten als Dimorphismus vor, indem die Art in zwei verschiedenen Formen auftritt, nur bei wenigen (z. B. einigen Cicadarien) als Trimorphismus. Bei einigen Reduviiden äußert sich jedoch der Polymorphismus auch in anderer Weise, z. B. in einer verschiedenen Erweiterung des Abdomen bei demselben Geschlecht der gleichen Art. Bei den Capsiden haben wir nur ersteren Typus von Polymorphismus (den ich als Pterygo-Polymorphismus bezeichnet habe. Siehe weiter unten!), und zwar fast immer als Dimorphismus. Nur ein einziger Fall von Trimorphismus, welchen ich vorigen Sommer bei *Orthocephalus saltator* Hahn beobachtete, ist bis jetzt bekannt.

Diese Erscheinung oder der Zustand, daß eine Art, als, wie man es nennt, eine langflügelige Form (forma macroptera) und eine kurzflügelige Form (forma brachyptera[1]) auftritt, wobei beide Formen mit bis zu einem gewissen Grade entwickelten Flügeln versehen sind, ohne daß sich Zwischenformen nachweisen lassen, ist erst in neuerer Zeit in der Entomologie und besonders der Hemipterologie untersucht und richtig aufgefaßt worden. Lange glaubte man nämlich irrtümlicherweise, die kurzgeflügelte Form wäre ein unentwickeltes Individuum, das sich noch weiter entwickeln würde. So

[1] Diese Benennungen wurden zuerst von Stål eingeführt.

sagt z. B. FALLÉN in einer Anmerkung zu *Capsus mutabilis* (Hem. Suec. p. 118): „Feminae perfecte explicatae rariores sunt; at larvae s. pupae, corpore crasso obtuso, elytris abbreviatis, frequenter etiam copulatae occurrunt"[1]. Ebenso bei *C. flavomaculatus* (p. 120): „Femina perfecte explicata rarius occurrit, larva autem vel pupa saepius visa"[2] usw.[3]. Daß SCOPOLI (Ent. Carn., 1763) auch das Weibchen dieser Art als Larve beschrieb, ist daher kein Wunder. Mehr kann man sich schon wundern, daß noch FIEBER (Europ. Hem. 1860) von mehreren Arten die kurzgeflügelte Form als Nymphe beschreibt. Der Dimorphismus scheint ihm überhaupt eine terra incognita zu sein, weshalb er auch dazu gekommen ist, die ungleichen Formen von einigen Arten als verschiedene Arten zu beschreiben, z. B. *Neides tipularius* und *parallelus*, *Berytus vittatus* und *minor* usw. Unter den Capsiden beschreibt er wiederum eine „Männchen-Puppe" (p. 238) von *Bryocoris pteridis*, bei *Leptopterna dolabrata* (p. 245) spricht er von „erst entwickelten Puppen", bei *Mecomma ambulans* (p. 284) von „Weibchen-Puppe", ebenso bei *Agalliastes saltitans*[4] (p. 311), während die Weibchen von *Orthocephalus saltator* und *mutabilis* (p. 293) als normal ohne Membran beschrieben werden.

Andere Hemipterologen hatten doch schon früher eingesehen, daß die kurzgeflügelten Formen auch Imagines sind. Dies wird z. B. von KIRSCHBAUM in „Rhynch. Wiesb." (1855) besonders hervorgehoben, der, nachdem er auf der vorhergehenden Seite das Verhältnis betont hat, daß Arten oft mit verkürzten Flügeln und, infolge der geringeren Entwicklung der Flugmuskeln, mit schmälerem Meso- und Metanotum, sowie hinten schmälerem Pronotum auftreten, schließlich ausdrücklich sagt: „Mit Nymphen sind diese Formen mit verkümmerten Flugorganen nicht zu verwechseln, da bei diesen sowohl die beiden Halbdecken als die beiden Flügel in gemeinsame, über den Mittel- und Hinterrücken gehende Hüllen eingeschlossen sind: auch ist bei dem ♀ die Legescheide von den sie begleitenden

---

[1] Vollständig ausgebildete Weibchen sind ziemlich selten, während man hingegen Larven oder Puppen mit dickem stumpfen Leib und abgekürzten Flügeldecken häufig, sogar in Begattung antrifft.

[2] Das vollständig ausgebildete Weibchen bekommt man selten zu Gesicht, während die Larve oder Puppe häufig anzutreffen ist.

[3] So vermutet er, daß *Phytocoris saltitans* (p. 114) die Pupa von *Ph. pulicarius* sein könnte.

[4] *Chlamydatus saltitans* FALL.

Längswülsten eingehüllt." FLOR ist ganz derselben Meinung (Rhynch. Livlands, 1860, p. 37 f.).

Die neueren Hemipterologen legen daher auch allgemein Gewicht auf den Dimorphismus und beschreiben gewöhnlich die beiden Formen einer dimorphen Art besonders als forma macroptera und forma brachyptera.

Bei uns ist der Dimorphismus erst von J. SAHLBERG genauer untersucht worden: er hat 1867 in einem Aufsatz „Bidrag till kännedomen om Finlands dimorpha insektarter" (Notis. Skpts. pro F. et Fl. Fenn. Förh. IX [1867]) sich darüber ausgesprochen und kommt nochmals darauf zurück in seiner „Öfversigt af Finlands och den Skandinaviska halföns Cicadariae" (ibid. XII [1871]). In diesen Aufsätzen versucht der Verfasser die Natur des Dimorphismus zu erklären und gibt dabei (Öfversigt, p. 20) eine ziemlich gute Einteilung der dimorphen Arten.

SAHLBERG kommt, ähnlich dem was FLOR anzunehmen scheint (Rhynch. Livl. I, p. 39), zu dem Resultat, daß der Dimorphismus durch den Einfluß des Klimas bedingt wird, indem er, was die Cicadinenfauna betrifft, nachweist, wie die Prozentzahl der dimorphen Arten gegen den Norden zunimmt. „Wenn eine Art sich bis zu einem Gebiet verbreitet hat," sagt er (l. c. p. 22), „woselbst die Temperatur niedriger als in ihrer ursprünglichen Heimat ist, geschieht es bisweilen, daß einige Individuen im Kampf ums Dasein ihre Flugorgane nicht mehr zu entwickeln vermögen, vorausgesetzt, daß das Tier diese nicht absolut nötig hat, um sich selbst zu erhalten und die Art fortzupflanzen[1]." Der Verfasser scheint anzunehmen, daß das Fehlen der Fähigkeit, die Flügel zu ihrer vollen Länge zu entwickeln, nicht *in nuce* im Ei liege, sondern auf Zufälligkeiten, z. B. in der Ernährung der Larven und insbesondere in den klimatologischen Verhältnissen, unter welchen sie sich entwickelt haben, beruhe (siehe Bidr. dim. Ins. p. 204 ff.). „Daß die Flügel bei Insekten, deren übrige Lokomotionsorgane, z. B. die Beine wohl entwickelt und, wie es bei den Cicadarien der Fall ist, zum Hüpfen brauchbar, weniger notwendig und daher leichter entbehrlich sind, ist leicht einzusehen," sagt SAHLBERG weiter[1]. Ich habe mir diese Auszüge erlaubt, weil meine Hypothese über den Dimorphismus wesentlich verschieden ist.

Die Richtigkeit der Prozentzahl der dimorphen Cicadinen, die

[1] Die Erklärung ist also, wenn auch indirekt, nur teleologisch.

von SAHLBERG angeführt werden, läßt sich nicht in Abrede stellen, aber deren Zunahme gegen Norden dürfte durch mehr als nur durch den direkten Einfluß des Klimas bedingt sein. So kommen z. B. nur 8 lappländische Cicadinen auf Bäumen und Sträuchern vor, während, je weiter man gegen Süden kommt, diese Anzahl immer größer und größer wird, und eben solche Arten sind bekanntermaßen nie dimorph. Auch gibt die Prozentzahl der übrigen Hemipteren nicht dasselbe Resultat, wie die der Cicadinen. Hiermit möchten wir doch nicht in Abrede stellen, daß das Klima zur Entstehung des Dimorphismus etwas beitragen kann, wenn wir uns auch bis auf weiteres nicht erklären können, in welcher Weise dies vor sich geht [1].

Indessen liegen einige Tatsachen vor, die man bei dem Studium des Dimorphismus nicht vergessen darf:

1. Dimorphe Arten fehlen nicht in den Tropen, z. B. *Nabis*, *Coriscus*, *Delphax* u. m.

2. Individuen mit verkürzten Flug- und Deckflügeln kommen meistens bei Insekten mit Hüpf- oder stark entwickelten Laufbeinen vor. So ist der Dimorphismus unter den Orthopteren und Cicadinen zahlreich vertreten und bei den Capsiden haben die meisten dimorphen Arten stark entwickelte Hinterbeine.

3. Es kommen mehrere Fälle vor, wo nur das Weibchen dimorph ist, keine aber, wo das nur mit dem Männchen der Fall ist. Die Hinterbeine dieser Weibchen sind oft deutlich dicker als die der Männchen, unter den Capsinen z. B. bei den ♀♀ von *Leptopterna ferrugata*, *Alloeonotus*, *Orthocephali*, *Labops*, *Globiceps* (Subgen. *Kelidocoris*), *Chlamydatus ambulans*, *Byrsoptera* u. m. [2]

4. Eine große Zahl der am deutlichsten dimorphen Arten lebt im Gras und an den Wurzeln der Gräser.

5. Dagegen kommen keine dimorphen Arten auf Bäumen und Sträuchern vor.

6. Der Dimorphismus steht bei einigen Arten in so deutlichem Zusammenhang mit ihrer Lebensweise, daß man ihn nicht als durch das Klima bedingt ansehen kann, z. B. bei *Systellonotus*.

7. Unter den nicht wenigen bekannten fossilen Arten gibt es keine dimorphe.

---

[1] Hier sind auch die Arten, deren Weibchen als forma macroptera noch nicht bekannt sind, berücksichtigt, wie es auch von SAHLBERG geschieht.

[2] Auch bei nicht dimorphen Arten, deren Weibchen doch kürzere Flügel als die Männchen haben, sind die Schenkel in ähnlicher Weise verdickt, z. B. *Macrocoleus molliculus*.

Hieraus ergeben sich nun folgende Schlußfolgerungen:

1. Die langgeflügelte Form ist die ursprüngliche und die kurzgeflügelten Formen sind erst in späteren Perioden durch die „natürliche Auswahl" entstanden. Das im allgemeinen seltenere Auftreten der langgeflügelten Form bei einer dimorphen Art kann demnach durch das Gesetz vom Rückgang oder Rückschlag erklärt werden.

2. Die Verkrüppelung der Flügel ist wahrscheinlich durch verschiedene Umstände verursacht. Bei dem ameisenähnlichen, unter den Ameisen lebenden *Systellonotus*, steht sie offenbar in Zusammenhang mit der Lebensweise des Tieres und trägt zu der Erscheinung bei, welche von der neueren Naturforschung als „Mimicry" bezeichnet wird.

3. Viele Arten haben, da sie sich an solchen Orten aufhalten, wo ihre Flugfähigkeit wenig gebraucht wird, d. h. nicht auf Bäumen und Sträuchern, sondern im Grase und auf dem Boden, wo ihnen die Beine nützlicher sind, in betreff der letzteren im Laufe der Generationen eine hohe Entwicklungsstufe erlangt, während dagegen die Flügelmuskeln, die nicht gebraucht werden, verkrüppeln und zufolge dem „Gesetze von der Wechselwirkung" auch die Flügel verkürzt werden, je mehr sich die Beine entwickeln. Das „Erblichkeitsgesetz" erklärt dann weiter das Aussehen der jetzigen brachypteren Formen.

4. Das Männchen, welches die aktive Rolle spielt, war im allgemeinen mehr genötigt, seine Flügel zu gebrauchen und deren Muskeln zu üben, weshalb auch das männliche Geschlecht bei mehreren Arten durch Vererbung die entwickelte Deck- und Flugflügel erhalten hat, während das Weibchen dimorph ist und nur selten in der macropteren Form auftritt.

In dieser Weise gestaltet sich, an der Hand der vorliegenden Tatsachen, die Hypothese von dem Dimorphismus, wenn man das Gesetz von der natürlichen Auswahl anerkennt. Mir scheint es jedenfalls, daß dies die natürlichste und einzig mögliche Weise ist, in welcher man diese interessante Erscheinung erklären kann, während ich mich nicht zu einer Ansicht bekennen möchte, die annimmt, daß die kurzgeflügelte Form, ohne erbliche Anlagen, allein durch die Einwirkung des Klimas entstände. Warum wären in diesem Falle die kurzgeflügelten Formen einer Art im hohen Norden nicht noch mehr kurzgeflügelt als z. B. in Südeuropa? Und warum sollte das Klima nicht auch auf die auf Bäumen und Sträuchern lebenden Insekten ebenso wie auf die am Boden sich aufhaltenden Arten ein-

wirken können? Ferner, warum wären die Männchen der Einwirkung des Klimas weniger ausgesetzt als die Weibchen? So lange diese Fragen nicht beantwortet sind, kann ich keine andere als die oben von mir dargelegten Ansichten über die Natur des Polymorphismus bei den Hemipteren (und Orthopteren) annehmen.

Kehren wir dann, nach dieser Abschweifung, wieder zu den Capsiden zurück und werfen wir einen Blick auf die bei uns vorkommenden dimorphen Arten dieser Familie. SAHLBERG führt von den hierher gehörigen Arten in den „Bidr. till Finl. dim. In.“, 15 Arten aus Finnland an, eine doch keineswegs vollständige Anzahl. Von Skandinavien und Finnland kennen wir zusammen 38 dimorphe Capsiden, von welchen 27 in Schweden, 34 in Finnland, 16 in Lappland, 26 im südlichen Finnland, 16 in Schonen vorkommen.

Bei mehreren Arten, welche jedoch nicht zu den dimorphen gerechnet werden können, läßt sich jedoch die Tatsache, daß die Flügel des Männchens länger sind, erkennen, ja dies ist fast ein durchgehender sexueller Charakter und erklärt sich eben dadurch, daß das Männchen der aktivere Teil der Art ist. Bei einigen Weibchen haben aber diese gekürzten Flügel eine noch stärkere Verkürzung erfahren, wodurch die Flugflügel äußerst rudimentär geworden sind oder auch ganz fehlen. Zu den Weibchen, welche man doch nicht ohne weiteres als dimorph aufführen kann, weil ihre formae macropterae noch unbekannt sind, zählen folgende Arten: *Systellonotus triguttatus* L., *Globiceps dispar* BOH. und *Byrsoptera rufifrons* FALL.

Die dimorphen Hemipteren sind von J. SAHLBERG (Öfv. af Finl. och Skand. Cicadariae p. 20) in gewissen Gruppen eingeteilt worden. Ich gebe hier eine andere, nach meiner Meinung geeignetere Einteilung dieser Insekten.

Zuerst ist jedoch zu bemerken, daß die Benennung dimorph nicht bezeichnend genug ist, weil dieser Ausdruck schon vorher in mehrfach verschiedenem Sinne in der Naturgeschichte gebraucht worden ist, weshalb ich für den in Frage kommenden Fall die Bezeichnung Pterygo-Polymorphismus vorschlage und die dadurch ausgezeichneten Arten als pterygo-polymorph benenne.

Die pterygo-polymorphen Arten lassen sich folgendermaßen einteilen:

Species pterygo-polymorphae.

1. Species pterygo-trimorphae, die in drei verschiedenen Formen, forma macroptera, intermedia und brachyptera vorkommen; unter den Capsiden nur *Orthocephalus saltator* HAHN.

2. Species pterygo-dimorphae, die nur als forma macroptera und forma brachyptera vorkommen.

Species pterygo-dimorphae.

1. Species pterygo-gynaeco-dimorphae (= Species hetero-dimorphae J. SAHLB.), von welchen nur das Weibchen dimorph ist; unter den Capsiden: *Leptopterna dolabrata* L. und *ferrugata* FALL., *Phytocoris varipes* BOH., *Bothynotus pilosus* BOH., *Orthocephalus brevis* PANZ., *coriaceus* F., *saltator* HAHN und *vittipennis* H.-S., *Lobops Sahlbergi* FALL., *Dicyphus errans* WOLFF und *pallidus* H.-S., *Globiceps flavomaculatus* F., *Gl. fulvipes* SC., *Chlamydatus ambulans* FALL.

2. Species pterygo-holo-dimorphae (= homo-dimorphae J. SAHLB.), von welchen die beiden Geschlechter (d. h. die ganze Art) dimorph sind.

Species pterygo-holo-dimorphae.

1. Species pterygo-hetero-dimorphae, bei welchen das Männchen in einer von dem Weibchen abweichenden Weise dimorph ist; unter den Capsiden: *Teratocoris viridis* DGL. et SC., *Saundersi* DGL. et SC. und *paludum* J. SAHLB.

2. Species pterygo-homo-dimorphae, bei welchen die beiden Geschlechter in derselben Weise dimorph sind, unter den Capsiden: *Miris holsatus* F., *Teratocoris antennatus* BOH., *Bryocoris pteridis* FALL., *Halticus apterus* L., *Platypsallus acanthioides* REUT., *Diplacus albo-ornatus* STÅL[1], *Myrmecoris gracilis* F. SAHLB., *Pithanus Märkeli* H.-S., *Eroticoris rufescens* BURM.[2], *Chlamydatus insignis* DGL. et SC.[3] und *geminus* FLOR, *Plagiognathus signatus* J. SAHLB.[4], *saltitans* FALL., *Wilkinsoni* DGL. et SC.[5] und *evanescens* BOH.

Teilt man die Arten nach dem Maß der Verkürzung der Flügel ein, so bekommt man nach J. SAHLBERG die folgenden beiden Gruppen:

1. Species pterygo-crypto-dimorphae, bei welchen die forma brachyptera Hemelytren hat, die sehr wenig oder nicht kürzer als der Hinterleib, bisweilen sogar etwas länger sind, und die mit ziemlich wohl entwickelten, wenn auch deutlich verkürzten Flügeln sowie Membran versehen sind, wobei letztere häufig nur eine Zelle aufweist: *Miris holsatus* F., *Teratocoris* FIEB., *Phytocoris varipes* BOH. ♀.

[1] *Myrmecophyes alboornatus* STÅL. — [2] *Rhodapus rufescens* BURM. — [3] *Cuctorrhinus thoracicus* REUT. — [4] *Chlamydatus signatus* J. SAHLB. in Lappland. — [5] *Ch. Wilkinsoni* DGL. et SC. ist bis jetzt nur in Groß-Britannien, Frankreich, Skandinavien und Finnland festgestellt.

2. Species pterygo-phanero-dimorphae, bei welchen die forma brachyptera mit Hemelytren, die wenigstens [illegible] kürzer als das Abdomen und viel kürzer als bei der forma macroptera sind, sowie mit rudimentären oder gar keinen Flügeln versehen ist; unter den Capsiden: *Leptopterna* Fieb., *Bothynotus pilosus* Boh. ♀(?); *Bryocoris pteridis* Fall., *Halticus apterus* L., *Platypsallus* Reut.[1], *Orthocephali* ♀, *Eurycephala nitida* Mey.[2], *Diplacus* Stal[3], *Myrmecoris* Gorski, *Pithanus* Fieb., *Eroticoris* Dgl. et Sc.[4], *Dicyphus errans* Wolff ♀ und *pallidus* H.-S. ♀, *Globiceps flavomaculatus* F. ♀ und *fulcipes* Sc. ♀[5], *Chlamydatus ambulans* Fall. ♀[6], *Chl. insignis* Dgl. et Sc.[7] und *geminus* Flor, *Plagiognathus signatus* J. Sahlb.?[8], *saltitans* Fall., *Wilkinsoni* Dgl. et Sc. und *evanescens* Boh.

Letztere Gruppe würde wohl, da noch große Verschiedenheiten darin vorkommen (man vergleiche z. B. einerseits *Diplacus* und *Myrmecoris* und andererseits *Orthocephali* ♀ und *Lopus*), sich noch weiter einteilen lassen, aber die oben angegebenen Unterscheidungsmerkmale werden genügen.

Wie aus obigem hervorgeht, habe ich die Bezeichnungen homo- und hetero-dimorphae in einem anderen und, wie ich glaube, zweckmäßigeren Sinne als J. Sahlberg gebraucht, denn es ist wohl nicht ganz zulässig, von Arten, dessen ♂♂ gar nicht dimorph sind, zu sagen, daß die Geschlechter ungleich (hetero) dimorph sind, dagegen paßt diese Benennung gut in dem Sinn, in welchem ich sie gebraucht habe.

Die in diesem Sinn hetero-dimorphen Arten sind unter den Capsiden nur durch die Gattung *Teratocoris* vertreten. J. Sahlberg charakterisiert seine Spec. homo-dimorphae als solche, bei welchen „beide Geschlechter in derselben Weise dimorph sind" und seine Spec. hetero-dimorphae als Arten, bei welchen „nur die Weibchen dimorph und die Männchen immer normal entwickelt" sind. Zu keiner von diesen Kategorien können nun diese *Teratocoris*-Arten gerechnet werden. Ihre Männchen sind nämlich dimorph, aber keineswegs in derselben Weise wie die Weibchen. Diese Männchen gehören nämlich unter jene Arten, für welche J. Sahlberg (l. c. S. 21)

---

[1] *Platypsallus acanthioides* Sahlb., lebt nur in Lappland. — [2] *Eurypocoris nitidus* Mey., über ganz Europa (ausschl. England und Spanien) verbreitet. — [3] *Diplacus* Stal = *Myrmecophyes* Fieb. — [4] *Eroticoris* Dgl. et Sc. = *Allodapus* Fieb. — [5] *Globiceps salicicola* Reut., nur in Skandinavien und Finnland. — [6] *Mecomma ambulans* Fall. — [7] *Cyrtorrhinus flaveolus* Reut., in Skandinavien und Finnland. — [8] *Chlamydatus signatus* J. Sahlb., in Lappland.

die Bezeichnung „pseudo-dimorphae" vorgeschlagen hat. Diese Bezeichnung erscheint mir aber ganz unpassend, wie auch die Auffassung SAHLBERG's über diesen Dimorphismus mir ganz unnatürlich vorkommt. Er sagt nämlich in seiner Anmerkung über *Delphax Minki*[1]: „Ein merkwürdiger Fall kommt beim Männchen von *Delphax Minki*, dessen Weibchen deutlich dimorph ist, vor, welcher darin besteht, daß es bisweilen mit unförmlich stark entwickelten Flugorganen auftritt, wenn sie auch gewöhnlich (und wahrscheinlich ursprünglich) für die Flugfähigkeit normal entwickelt sind." Diese Ansicht von den „unförmlich stark entwickelten Flügeln" ist mir ganz unerklärlich. Bei der eigentümlichen forma macroptera von *Issus dissimilis*[2] sind sie wohl gleich stark entwickelt. Von der mit *Delphax Minki* nahe verwandten Art *Euides speciosa* BOH.[3], die in betreff des Dimorphismus des Männchens einen ganz ähnlichen Fall wie *Delphax* aufweist, hat J. SAHLBERG, der die forma brachyptera ♂ von *speciosa* nicht kennt, doch die forma macroptera des Männchens als das normale Männchen beschrieben. Nun findet man dasselbe Verhältnis unter den oben erwähnten *Teratocoris*-Arten wieder. Das Männchen hat wohl als kurzgeflügelte Form entwickelte und flugfähige Halbdecken und Flügel, die ein wenig länger als der Hinterleib sind, aber bei der langgeflügelten (der ursprünglichen) Form sind sie noch viel länger. Die ganze Erklärung scheint mir darin zu liegen, daß die Verkürzung der Flügel bei diesen Arten ganz gering gewesen ist, und daß sie so gewissermaßen das erste Glied der langen Reihe der dimorphen Arten bilden. Der Begriff und die Benennung Pseudo-Dimorphismus darf daher nach meinem Dafürhalten nicht beibehalten werden.

V. Geruch. Färbung. Schutzähnlichkeit. Mimicry. Gemeinsame Abstammung.

Bekanntermaßen zeichnen sich die meisten Hemipteren durch einen sehr unangenehmen Geruch aus, der von zwei am Grunde des Hinterleibs gelegenen Stinkdrüsen herrührt, deren Öffnungen, die sogenannten orificia, jederseits zwischen dem Grunde des mittleren und hinteren Hüftenpaares ausmünden. Der von den Capsiden hervorgebrachte Geruch ist jedoch gewöhnlich ziemlich schwach. Bei mehreren Arten, insbesondere den größeren und bunteren, z. B. *Lepto-*

---

[1] *Aracopus pulchellus* CURT. — [2] *Ommatidiotus dissimilis* FALL. — [3] *Euidella speciosa* BOH. (alle drei in Deutschland vorkommende Zikadinen).

pterna, *Calocoris* u. m., ist er ebenso unangenehm wie bei den meisten Hemipteren und dient vermutlich diesen leicht in die Augen fallenden Arten als Schutz gegen ihre Feinde. Bei anderen unserer Arten, z. B. den Arten der Gattung *Apocremnus*[1], habe ich ihn dagegen ganz angenehm gefunden. Den Geruch bemerkt man besonders, wenn man eine Zeitlang einige Exemplare in einem geschlossenen Glas gehalten hat. Nach GORSKI (Analecta ad entom. prov. o.-m. imp. Ross. 1852, p. 13) sollen auch *Calocoris sex-punctatus* FAB. (*Carcelii* LEP.) und *Deraeocoris laniarius* (*tricolor*)[2] einen nicht unangenehmen Geruch haben; bei ersterer Art erinnert er an den Duft der Blüte von *Muscari botryoidis*[3]. *Lygus transversalis*[4] riecht auch ganz angenehm (F. SAHLBERG, Mon. Geoc.) und nach MEYER (Rhynch. d. Schweiz, p. 95, 83) riecht *Calocoris lateralis*[5] nach Birnen. Einer großen Anzahl unter den Capsiden fehlt dagegen jeder Geruch, und ihre orificia sind in diesem Falle auch oft sehr zurückgebildet.

Die meisten dieser Capsiden scheinen durch ein anderes Mittel als den üblen Geruch gegen ihre Feinde geschützt zu sein. Dieser Schutz besteht in der Färbung, die in sehr vielen Fällen mit der Umgebung, in der das Tier lebt, übereinstimmt. Eine solche Schutzähnlichkeit findet sich jedoch auch bei vielen Arten mit deutlichen Orificien, die in dem Falle jedoch selten einen erkennbaren Geruch besitzen.

Ein großer Teil der Capsiden ist grün und die grüne Farbe wird, je nach den verschiedenen Aufenthaltsorten, in folgender Weise abgestuft. Grüne Arten, welche auf den Blättern der Bäume leben, sind meistens rein grün, z. B. mehrere *Lygi* und *Orthotyli*, während diejenigen, welche an niederen Pflanzen vorkommen, oft eine Beimischung von Braun oder Grau haben. So sind die meisten auf trockenen Wiesen lebenden Arten gelblich- oder graulichgrün oder graulich (*Oncotylaria*), diejenigen, welche auf dem Boden zwischen Graswurzeln sich aufhalten, sind schwärzlich, z. B. die Arten der Gattungen *Plagiognathus* und *Agalliastes*. Bisweilen scheint die

[1] *Psallus* FIEB. — [2] *Capsus ruber* LIN.

[3] Die bei uns im ersten Frühjahr blühende zierliche blauglockige „steifblättrige Muskathyacinthe“ aus der Familie der Liliengewächse (vom Laien mehrfach mit der gleichfalls blauen, etwas früher blühenden *Scilla bifolia* L. zusammengeworfen). AMYOT et SERVILLE geben in Hist. Nat. p. 279 an, daß diese Art, nach LÉON DUFOUR, einen Geruch habe, der demjenigen der Blumen von *Hyacinthus racemosus* ähnlich sei. *Hyacinthus racemosus* LIN. = *Muscari racemosum* MILL.

[4] *Lygus Pastinacae* FALL. — [5] *Adelphocoris seticornis* FAB.

Färbung besonders gewissen Pflanzen oder Pflanzenteilen zu ähneln. So sind die auf Nadelholz lebenden Arten zum großen Teil rotgelb oder rötlich, z. B. *Allocotomus gothicus*, *Lygus rubricatus*, *Calocoris infusus*[1], *Dichrooscytus rufipennis*, *Phylus limitatus*[2] und auch schwarze auf Nadelholz vorkommende Arten, z. B. *Hadrodema pinastri*[3], variieren in eine solche rotgelbe Färbung, die ihnen an den Knospen und jungen Ästen als Schutz dient. Eine besondere, den Nadeln angepaßte grüne Färbung besitzen die Hemelytren von *Hadrodema nigriceps*[4]. Eine entsprechende, hoch entwickelte Ähnlichkeit mit den Blättern der Nahrungspflanzen findet sich auch bei einigen anderen, z. B. bei *Orthotylus* (*Litocoris*) *ericetorum*, der auf Heidekraut vorkommt und insbesondere bei der auf Chenopodiaceen lebenden Art *Orthotylus flavosparsus*[5]. Eine auf Heidekraut lebende Unterart (*punctatus* ZETT.) von *Lygus pratensis* scheint eben in der Übereinstimmung mit der Pflanze auch eine von der Hauptform abweichende Zeichnung und Färbung zu besitzen. Die Arten der Gattung *Phytocoris* ahmen meisterlich die Flechtenbekleidung derjenigen Bäume, auf denen sie zumeist umherkriechen, nach und falls KALTENBACH's Angabe (Die Pflanzenfeinde, 1874, S. 562), daß *Ph. tiliae*, wenn sie in den Furchen der Rinde der Bäume versteckt sitzt, auf sich nähernde kleine Insektenlarven und Blattläuse lauert, um sie erbeuten zu können, auf einer richtigen Beobachtung beruht, so dürfte in diesem Falle die Farbenähnlichkeit der Art mit den Flechten nicht nur denselben als Schutz gegen Feinde dienen, sondern auch, indem sie dadurch für die kleinen Insekten unsichtbar gemacht wird, den Fang der Beute erleichtern. — In vielen Fällen scheint diese Schutzähnlichkeit sich nur auf die Nymphen oder Larven zu beschränken oder doch bei denselben höher entwickelt zu sein. Viele bunte Arten haben nämlich grüne oder grünliche Nymphen; so sind die Nymphen des schwärzlichen *Liocoris tripustulatus* und *Plagiognathus arbustorum* grün, mit kleinen schwarzen Körnchen bestreut. Die Larven und Nymphen des bunten *Globiceps flavonotatus* sind auch grünlich, und die Nymphen des im Grase lebenden

[1] *Megacoelum infusum* H.-SCH. — [2] *Brachyarthrum limitatum* FALL. — [3] *Camptozygum Pinastri* FALL.

[4] *Zygimus nigriceps* FALL., kommt nur in Skandinavien und Finnland vor.

[5] Von ausländischen Arten zeigt der mediterrane *Plagiognathus* (*Atomoscelis*) *onustus* eine ähnliche Nachahmung der Nahrungspflanze, *Chenopodium*, und noch größer ist diese Nachahmung bei *Solenoxyphus lepidus* PUT., ebenfalls nach Chenopodiaceen.

bunten *Lygus pratensis* und *Kalmi*, ferner die mehrerer *Miris*-Arten, sowie der auf Filices vorkommenden *Monalocoris filicis* zeichnen sich durch eine ebensolche, von den betreffenden Imagines abweichenden Färbung aus, und noch mehrere solcher Fälle würde man aufzählen können. Natürlich ist die Schutzfärbung den Larven ebenso nützlich wie den erwachsenen Tieren.

Diese Schutzähnlichkeit tritt in einigen Fällen noch merkwürdiger auf. Diese Fälle gehören zu der als „Mimicry“ oder „Maskierung“ bezeichneten Schutzähnlichkeit. Die erste Tendenz einer solchen finden wir, wie es scheint, bei den Arten der Gattung *Pilophorus*, deren Körper in der Mitte etwas eingeschnürt, heller gefärbt und daher ameisenähnlich ist. Es ist auch mehr als einmal vorgekommen, daß *P. bifasciatus* der Aufmerksamkeit des Verfassers beinahe entging, wenn er im Netze unter *Formica rufa* umherlief und dabei in Geschwindigkeit und Bewegung die größte Ähnlichkeit mit Ameisen zeigte [1]. Auch *P. clavatus* ähnelt sehr einer Ameise, und diese Ähnlichkeit ist fast noch größer bei der betreffenden Nymphe, die sehr leicht mit *Lasius niger* verwechselt werden kann. Am heutigen Tage, wo ich diese Zeilen schreibe, habe ich gerade eine Menge Nymphen dieser Art auf einer Erle gesammelt, wo sie in Gesellschaft der kleinen schwarzen Ameise umherliefen. Ich habe diese Art auch zusammen mit *Lasius fuliginosus* gefunden und ihre teils seidenschimmernden, teils glatten Flügel machen die Ähnlichkeit mit dieser Art noch größer. Besonders meisterhaft ist die Ameisen nachahmende Maskierung, welche sich bei einigen brachypteren Formen findet und meist bei dem Weibchen am stärksten ausgeprägt ist. Dies ist z. B. bei *Diplacus* und *Myrmecoris* [2] der Fall; bei *Systellonotus triguttatus* findet sie sich nur beim Weibchen. Wozu die Ähnlichkeit nützt, ist noch nicht festgestellt. Die *Pilophorus*-Arten leben auf Bäumen und Büschen, und es ist auffallend, daß ich dann auf diesen meist auch Ameisen fand. Ich kann nicht unterlassen, die Vermutung auszusprechen, daß diese Tiere von Aphiden leben, wie es bei *Phytocoris tiliae* (nach KALTEN-

[1] Daß der Verf. hierin nicht der einzige gewesen ist, ergibt sich aus dem, was DOUGLAS und SCOTT (Brit. Hem. p. 360) von dieser Art sagen: „In the net it might easily be mistaken for a small specimen of the large wood ant *Formica rufa*“. *Cremnocephalus* ist fast ebenso ameisenähnlich wie *Pilophorus*.

[2] *M. gracilis* F. SAHLB. ahmt meisterlich *Formica rufa* nach. PUTON hat (Pet. nouv. ent. 1874) eine *M. Saundersi* beschrieben, die nach seiner brieflich mitgeteilten Angabe in staunenswerter Weise an eine *Camponotus*-Art erinnert.

BACH) der Fall ist, und daß sie durch ihre Ameisenähnlichkeit vor den Ameisen geschützt sind, welche bekanntermaßen ebenfalls eifrig *Aphis*-Kolonien aufsuchen. Wahrscheinlich lebt der auf *Pinus* vorkommende *P. bifasciatus* F. insbesondere von *Lachnus*-Arten. — *Myrmecoris* wurde einmal von mir in der Nähe eines Ameisenhaufens der *Formica rufa* gefunden, und von *Systellonotus* habe ich durch mehrere Beobachtungen festgestellt, daß er mit *Lasius niger* zusammenlebt und eine myrmecophile Art ist, die einzige Capsidenart, von welcher man dies mit Gewißheit weiß[1]. Daß das Weibchen gewöhnlich am deutlichsten maskiert ist, steht damit in Verbindung, daß dessen Erhaltung für die Fortpflanzung der Art von größter Wichtigkeit ist. DOUGLAS, der ebenfalls dies Tier zusammen mit *Formica fusca* fand (Entom. Month. Mag. Vol. II, p. 30) glaubt, daß es von den Larven oder Puppen oder von der heimgetragenen Nahrung der Ameisen lebt. Daß bei den myrmecophilen Formen diese Maskierung in einer gewissen Verbindung mit den besonderen Lebensverhältnissen der Art in den Kolonien der Ameisen steht, ist zweifelsohne. Übrigens ist es bemerkenswert, daß fast alle Fälle von Maskierung bei den Capsiden in einer Nachahmung der Ameisen bestehen. (Auch in anderen Familien kommt eine solche Nachahmung von Ameisen vor. So ähnelt die von mir im vorigen Sommer entdeckte Nymphe von *Alydus calcaratus* ganz außerordentlich einer großen, roten Ameise.) Die dicken behaarten Larven und Nymphen von *Bothynotus pilosus* gleichen ganz auffallend Blattläusen, besonders den auf *Pinus* lebenden *Lachnus*-Arten. Diese Maskierung scheint mir noch mehr dafür zu sprechen, daß einige Capsiden von Blattläusen leben (wie z. B. die Anthocoriden). Denn wahrscheinlich bietet die Maskierung diesen Insekten die Möglichkeit, sich ihrer Beute unbemerkt nähern zu können. Die Erklärung, welche hierin einen möglichen Schutz gegen die *Aphis*-freundlichen Ameisen sieht, dürfte auch nicht ganz unbegründet sein.

Ich kehre nochmals zu einigen Betrachtungen über Färbung und Zeichnung zurück. Sowohl die Färbung und Zeichnung, als auch die Beschaffenheit der Behaarung spielt nämlich in der Syste-

[1] Vergl. REUTER, Ameisen-Ähnlichkeit unter den Hemipteren in den „Mitteilungen der Schweiz. entom. Ges.“ IV, p. 159, referiert von DOUGLAS in „Entom. Month. Mag.“ 1874, p. 128.

matik dieser Tiere eine nicht unwichtige Rolle und helfen oft dem Systematiker beim Aufsuchen der nächsten Verwandten einer Form. Insbesondere bei der Abgrenzung der Gattungen kann es ganz nützlich sein, die Zeichnung näher zu berücksichtigen. Nachdem ich erst einmal auf die Ähnlichkeit in Färbung und Zeichnung aufmerksam geworden, habe ich nachher nicht selten eine Menge gemeinsamer Charaktere auch in der Struktur gefunden, welche oft wesentlicher waren als jene, welche früher zur Gruppierung der Gattungen angewandt wurden und mich zu einer Änderung hierin veranlaßten. Ich führe als Beispiel nur die Ähnlichkeit in der Zeichnung von FIEBER's *Homodemus ferrugatus*[1] und einer Varietät von *Calocoris bipunctatus* an[2]: durch genauere Untersuchung hat es sich herausgestellt, daß dieselben in gar nichts generisch verschieden sind, sondern was ihre Struktur betrifft, in allen Einzelheiten übereinstimmen; ferner zählt hierher die Ähnlichkeit in der Färbung und den gelben Flecken des Kopfes von *Labops Sahlbergi* FALL. und *Orthocephalus Freyi* FIEB.[3], sowie *flavomarginatus* COSTA[4]. Als ich die beiden letzteren genauer untersuchte, erwies es sich, daß sie in der Struktur des Kopfes, der Ansatzstelle der Fühler, der Behaarung usw. so viele wichtige Ähnlichkeiten mit *Labops* und wesentliche Unähnlichkeiten mit den typischen Orthocephali aufweisen, daß ich mich nicht bedachte, sie von der letzteren Gattung zu trennen und mit der ersteren zu vereinigen. Weiter gehört hierher das Vorhandensein eines kleinen gelben Fleckes auf dem Scheitel neben jedem Auge bei FIEBER's *Plagiognathus Bohemani* FALL.[5] und *Agalliastes nigritulus* ZETT.[6], welche bei näherer Untersuchung in allen strukturellen Beziehungen übereinstimmen, aber sowohl von *Agalliastes* als auch von *Plagiognathus* sich unterscheiden. Bei der Begrenzung und Vereinigung früher beschriebener Gattungen ist die Färbung auch ein guter Anhaltspunkt gewesen, und wenn auch die eigentliche Hauptfärbung vielfach verschieden gewesen, so hat doch irgendwelche kleine, aber charakteristische Zeichnung gute Aufklärung ge-

[1] *Calocoris roseomaculatus* DEG.

[2] Var. *atarus* REUT.: Männchen mit einer rostbraunen Binde auf der Mitte des Clavus und 2 solchen auf dem Corium; die Adern der Membran ockerfarben, seltener rot, ♂.

[3] *Anapus Freyi* FIEB. in Süd-Rußland.

[4] *Schoenocoris flavomarginatus* COSTA in Italien und den Karpathen.

[5] *Neocoris Bohemani* FALL.

[6] *Neocoris nigritulus* ZETT., nur in England, Skandinavien und Finnland vorkommend (beide Arten nunmehr einer Gattung angehörend).

geben. Ein kleiner, konstanter, gelber Fleck neben jedem Auge hat in solchen Fällen die nahe Verwandtschaft zwischen FIEBER's Genera *Mecomma*, *Cyrtorrhinus* und *Tytthus* bestätigt und ebenfalls zwischen *Poeciloscytus*, *Polymerus* und *Charagochilus*, welche Gruppen ich zu je einer Gattung vereinigt habe. Ein solcher kleiner gelber Fleck zeichnet auch die Orthocephali aus, kommt aber bei den verschiedenen Arten bald konstant, bald nur bei ihren Varietäten vor; jedenfalls ist er etwas Charakteristisches.

Gehen wir nun zu der Betrachtung größerer Gruppen über, so werden wir auch hier einen gemeinsamen Typus vorherrschend finden. So in der Division Miraria 2—4 dunkle, oft breite, durchlaufende Längsstreifen auf Pronotum [1] und ein ähnlicher Fleck neben dem Auge; bei den Phytocoraria eine meist hellere oder lebhaftere Färbung am Cuneus, was ebenfalls die Mehrzahl der Plagiognatharia auszeichnet. Bei den Capsaria ist es ein schwarzer Fleck oder ein Querband nahe der Spitze des Corium (bei mehreren Arten der FIEBER'schen Gattungen *Lygus*, *Orthops*, *Cyphodema*, *Poeciloscytus*, *Camptobrochis*, *Capsus*; bisweilen nur bei den Varietäten, wie bei *Cyphodema* [*Agnocoris*] *rubicunda* FALL.). Eine große Gruppe der Division Cyllocoraria, die sich im allgemeinen durch ihre schwarzgefärbten Arten auszeichnet, hat die Halbdecken mit vier helleren Flecken gezeichnet; auch die Zeichnung bei der Division Loparia [2] ist äußerst charakteristisch, ebenso ist der dunkle, grüne Farbton der Division Oncotylaria, die außerdem sich durch die typische schwarze Beborstung auszeichnet, dieser Abteilung eigen. Diese gemeinsamen Umstände ließen mich sofort die Verwandtschaft der Gattungen *Hadrophyes*, *Xenocoris* [3], *Oncotylus*, *Anoterops* [4] einerseits und *Macrocoleus* [5], *Amblytylus* etc. andererseits ahnen und es hat sich auch herausgestellt, daß diese in allem Wesentlichen übereinstimmen, trotzdem sie von FIEBER weit getrennt wurden; ja, daß sie bisweilen derartig dieselben Merkmale besitzen, daß ich mich veranlaßt gefunden habe, sie zu einer Gattung zu vereinigen, ebenso die von

[1] Dies ist auch für die am nächsten stehende Division Miridiaria bezeichnend.

[2] Neuerdings ist die Division Loparia (mit der einzigen europäischen Gattung *Lopus* HAHN) der großen Division Capsaria einverleibt.

[3] Zurzeit nur *Conostethus venustus* FIEB., im Mittelmeergebiet.

[4] Zurzeit (der in England, Frankreich, Deutschland, Österreich und Rußland vorkommende) *Oncotylus viridiflavus* GOEZE.

[5] Seit 1890: *Megalocoleus* REUT.

J. SAHLBERG weit getrennten Gattungen *Mermimerus*[1] und *Macrocoleus*. Auch war es zuerst die Ähnlichkeit im allgemeinen Habitus, wodurch ich auf die auf *Tamarix* lebenden *Psallus tamarisci* PERR. (*notatus* FIEB.)[2], *Oncotylus hippophaës* PERR. (*tamarisci* FIEB.)[3] und *Megalodactylus macula-rubra* MULS. et REY[4] aufmerksam wurde, welche sich schließlich alle als nicht generisch verschieden erwiesen, wohl aber sich von *Psallus* als auch *Oncotylus* unterscheiden. — Daß auch die Behaarung eine nicht minder wichtige Rolle spielt, zeigen die Arten der Gattung *Phytocoris* mit ihrer filzartigen, äußerst charakteristischen Bekleidung, ferner jene Arten, deren Körper mit leicht abzureibenden silber- oder goldigglänzenden Schuppenhaaren bekleidet ist, z. B. *Heterocordylus*, *Orthocephalus* und *Labops* in der Division der Cyllocoraria[5] und FIEBER's *Atractotomus*, *Apocremnus* und *Psallus* unter den Plagiognatharia. Diese Behaarung hat auch *Agalliastes obscurellus* FALL. (*Meyeri* FIEB.)[6] seinen noch durch andere Charaktere bedingten Platz unter den Psalli angewiesen. — Aber nun genug von diesen Beispielen!

Ich habe diese Sache eingehender behandelt, als es vielleicht nach der Meinung anderer nötig gewesen wäre, aber es handelt sich hier um eine wichtige Frage, auf welche meine Aufmerksamkeit eben scharf gerichtet war. Wie soll man wohl diese Ähnlichkeit in der Zeichnung, wie überhaupt in Färbung und Struktur erklären, ein Verhältnis, wovon sich auch in anderen Insektenordnungen zahlreiche Beispiele finden? Wir geraten hier auf die DARWIN'sche Hypothese und es scheint mir, daß gerade diese kleinen konstanten Zeichnungen, welche, so unwesentlich sie auch auf den ersten Blick erscheinen mögen, dennoch eine wichtige Rolle spielen, indem sie, wie z. B. der kleine gelbe Fleck neben den Augen einiger Arten, den Verfasser die Verwandtschaft eben dieser Arten erkennen ließen, doch ganz entschieden für die Richtigkeit der Lehre DARWIN's sprechen. Oder soll man sie als reine Zufälligkeiten oder Willkürlichkeiten der Natur

[1] *Mermimerus* (jetzt Genus *Macrotylus* FIEB.) J. SAHLBERG, Notis. Skpts. pro Faun. et Flor. Fenn. XI, 1871, p. 293; REUTER, Bih. Vet. Aka. Handl. III (I), 1875, p. 43.

[2] *Tuponia Tamaricis* PERRIS in Süd-Europa.

[3] *Tuponia Hippophaes* FIEB. gleichfalls in Süd-Europa (Elsaß?).

[4] *Megalodactylus macula-rubra* MULS. et REY in Süd-Europa.

[5] Hierbei ist zu beachten, daß REUTER's Division Cyllocoraria 1875 ganz andere Gattungen in sich begreift, als seine Division Cyllocoraria 1883 (PUT. Cat. 1899).

[6] *Psallus obscurellus* FALL. (über ganz Europa verbreitet).

ansehen, die man weder zu erklären braucht noch vermag? Am meisten überzeugend erscheinen mir jedoch die Fälle, wo eine und dieselbe Zeichnung bei der einen Art konstant vorkommt, bei der anderen höchstens nur ausnahmsweise, wie z. B. der gelbe Scheitelfleck der Orthocephali oder die rotgestreifte Zeichnung der Halbdecken bei *Calocoris roseomaculatus* Dg. (*Homodemus ferrugatus* Fieb.) und *C. bipunctatus* F. var. b. Das ausnahmsweise Auftreten einer Zeichnung bei einer Art, wobei eben diese Zeichnung für eine andere Art charakteristisch ist, scheint mir mehr als irgend etwas anderes für einen gemeinsamen genealogischen Ursprung zu sprechen und auf einen Rückschlag bei der einen Art nach der Stammform hinzuweisen, deren Zeichnung die andere Art beibehalten hat[1].

Auch die Färbung der Larven spricht für eine gemeinsame Abstammung, denn in vielen Fällen ähneln diese sich noch mehr als die Imagines. Einige der eigentümlichsten und besten Beispiele mögen hier angeführt werden: *Orthocephalus saltator* Hahn unterscheidet sich von *O. coriaceus* F. (*mutabilis* Fall.), dem er in Färbung sonst ähnelt, durch rostrote Schienen, während diese bei letzterer Art schwarz sind, aber bei den Larven und Nymphen der ersteren Art habe ich immer gefunden, daß die Schienen, wie bei *coriaceus*, konstant schwarz sind. Es ist ja auch ein allgemeines Gesetz, daß der gemeinsame Ursprung in einem früheren Entwicklungsstadium am deutlichsten auftritt[2]. — *Plagiognathus arbustorum* F. ist oben schwarz oder braun gefärbt, aber die Larven und Nymphen sind grün und in Färbung wie Zeichnung von den Larven bezw. Nymphen der nahestehenden grünen Art *P. viridulus* Fall.[3] fast nicht zu unterscheiden. Die dritte nahestehende, schwarze oder weißliche Art *P. albipennis* Fall. soll auch, nach Kirschbaum, eine grüne Nymphe haben. Die Nymphen mehrerer einander ganz unähnlicher *Psallus*-Arten sind fast nicht zu unterscheiden. Bei derartigen Beobachtungen fragt man sich unwillkürlich, ob auch dies nur ein „lusus naturae“ ist oder ob dies nicht vielmehr einen gemeinsamen genealogischen Ursprung andeutet, der sich noch in der Ähnlichkeit der früheren Entwicklungsstadien offenbart, während die späteren größere Unähnlichkeiten an den Tag legen.

[1] Dies erinnert an das bekannte Verhältnis bei verschiedenen Taubenrassen.

[2] Gute Beispiele davon geben die Larven der Gattung *Scolopostethus* Fieb.

[3] *Plagiognathus Chrysanthemi* Wolff.

VI. Lebensweise und Nahrungsmittel.

Über die Lebensweise und die Nahrungsmittel der Capsiden fehlt es noch an näheren Untersuchungen. BURMEISTER, AMYOT und SERVILLE, F. SAHLBERG geben jedoch an, daß ihre Nahrung hauptsächlich aus kleineren Insekten besteht und, wie schon erwähnt, gibt KALTENBACH an, daß *Phytocoris tiliae* kleine Insektenlarven und Blattläuse fängt[1]. Ich selbst habe einmal eine Nymphe von *Leptopterna ferrugata* in einem Glas heimgetragen, in welchem auch ein anderes kleines Hemipteron eingeschlossen war: am Morgen des folgenden Tages fand ich letzteres getötet und ausgesogen vor[2]. Ich habe auch einmal einen *Plagiognathus pulicarius*[3] auf der Jagd nach kleinen Poduriden beobachtet. Es ist somit festgestellt, daß wenigstens ein Teil der Capsiden von tierischer Nahrung lebt. Daß aber dies nicht bei allen der Fall ist oder daß sie sich auch von Vegetabilien ernähren, ist zweifelsohne. Dafür sprechen ebenfalls direkte Beobachtungen. So sagt KIRSCHBAUM (Rhynch. Wiesb. S. 28): „Man findet sie öfters auf Blüten saugend, auch an Blättern scheinen sie zu saugen“ und Prof. SCHENCK in Weilburg hat gefunden, daß eine *Halticus*-Art (*H. erythrocephalus* H.-S.)[4] Monstrositäten an den Blättern von *Althaea rosea* CAV. hervorgebracht hat. Zahlreiche eigene Beobachtungen bestätigen ferner KIRSCHBAUM's Beobachtung. Der Umstand, daß gewisse Arten ausschließlich auf bestimmten Pflanzen leben, spricht gleichfalls dafür. Wenn das Tier zu saugen anfängt, streckt es seinen Schnabel, der sonst ungefähr parallel zur Brust liegt, vorwärts und stellt ihn senkrecht auf das Blatt. So kann es eine lange Zeit ganz ruhig stehen bleiben und es dürften demnach nur Kapillaritätskräfte sein, welche die Säfte zum Emporsteigen durch den Schnabel bringen. Ich habe beobachtet, daß die Tiere zum Saugen die Gefäßbündel der Blätter auswählen, wo sich das Cambium reichlich vorfindet.

Die allermeisten Capsiden findet man zwischen Pflanzen. Viele Arten leben auf den Blättern der Bäume und Sträucher, andere auf

[1] Diese Nahrung stimmt somit mit derjenigen der Anthocoriden überein.

[2] Wie die ameisenähnlichen Capsiden sich zu den Ameisen verhalten, ist noch nicht festgestellt, aber ihre Maskierung scheint, wenigstens bei *Systellonotus*, anzudeuten, daß sie von tierischer Nahrung leben. Das Vorkommen des Tieres in den Kolonien der Ameisen läßt sich wohl kaum erklären, wenn man annehmen würde, daß es von Pflanzennahrung lebe.

[3] *Chlamydatus pulicarius* FALL.

[4] *Halticus saltator* FOURC.

niederen Pflanzen. Einige wenige kriechen zwischen den Wurzeln der Gräser und Pflanzen umher, wie z. B. die Gattung *Agalliastes*[1]. Für eine ganze Anzahl lassen sich bestimmte Nahrungspflanzen nachweisen und ich habe, soweit möglich, die Arten zu den betreffenden Pflanzen aufgeführt. Wenige Arten scheinen sich jedoch ausschließlich mit einem einzigen Pflanzengenus zu begnügen. Dies ist der Fall bei denjenigen, die auf Nadelholz leben (vielleicht mit Ausnahme von *Pilophorus bifasciatus* F.[2], während andere nur Pflanzen derselben Familie oder sonst diesen nahestehende Pflanzen besuchen.

Dicotyledoneae.

Tiliaceae.

Tilia:

Phytocoris tiliae F., hauptsächlich auf dem Stamm in den Furchen der Rinde. Kommt bei uns auch auf *Quercus* vor. (Nach FIEBER auch auf *Alnus*), ist aber bei uns noch nicht auf diesem Baum beobachtet worden). Siehe *Quercus*.

Ph. longipennis FLOR, selten, nach J. SAHLBERG. (In Livland auf *Quercus*, nach FLOR. Rh. Liv. II, 599.)

Lygus cervinus MEY., selten.

L. viridis FALL., nach eigener Beobachtung. Siehe *Sorbus, Rhamnus, Alnus, Spiraea*.

Orthotylus striicornis KIRSCHB.[3], selten, nach eigener Beobachtung. (In Deutschland und der Schweiz auf *Salix purpurea* und *Lambertiana* FIEB. Eur. Hem. 289).

Rhamneae.

Rhamnus:

Lygus viridis FALL., einmal in mehreren Exemplaren von mir auf *Rh. frangula* gefunden, kommt aber gewöhnlich auf *Sorbus*, *Alnus* und *Spiraea salicifolia* vor. Siehe auch *Tilia*.

Papilionaceae.

Sarrothamnus:

Orthotylus chloropterus KIRSCHB., selten, von BOHEMAN auf *S. scoparius* gefunden (= *Phytoc. Sarrothamni* BOH. im Mus. Holm.).

Heterocordylus tibialis HAHN[4], von BOHEMAN auf *S. scoparius* gefunden (= *Phytoc. Spartii* BOH., Entom. Resa i Skåne, p. 108).

Trifolium:

Leptopterna dolabrata F., gemein, und *Capsus ater* L.[5], gemein, nach eigener Beobachtung. Beide kommen auch auf einer Menge anderer Pflanzen, auch Gramineen, vor.

[1] *Chlamydatus* CURT. — [2] *Pilophorus cinnamopterus* KB. — [3] *Orthotylus nassatus* F. — [4] *Heterocordylus leptocerus* KB. — [5] *Rhopalotomus ater* L.

Stiphrosoma leucocephalum L.[1], nicht selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Galium, Urtica.*

Halticus pallicornis F.[2], gemein. Siehe *Galium, Chrysanthemum.*

Vicia = *Trifolium.*

Rosaceae.

Pyrus:

Lygus viridis Fall., auf *P. communis* nach eigener Beobachtung. Siehe *Tilia, Rhamnus, Sorbus, Spiraea, Alnus.*

Actorhinus angulatus Fall. habe ich auf *P. malus* gefunden. Siehe *Sorbus, Betula, Alnus.*

Orthotylus bilineatus Fall. habe ich einigemal auf *P. malus* gefunden.

Orthotylus nassatus F., selten auf *P. malus.* Siehe *Populus.*

Sorbus:

Phytocoris populi L. habe ich einmal auf *S. aucuparia* gefunden. Siehe *Populus.*

Calocoris striatus L.[3], die Larve habe ich einmal auf *S. fennica* beobachtet. Siehe *Alnus* und *Salix.*

Lygus viridis Fall., nach eigener Beobachtung auf *S. aucuparia* und *S. fennica.* Siehe *Tilia, Rhamnus, Spiraea, Alnus.*

Actorhinus angulatus Fall. nicht gemein. Siehe *Pyrus, Betula, Alnus.*

Spiraea:

Lygus pabulinus L., Larve und Imago gemein. Siehe *Urtica.*

L. viridis Fall. nicht selten und *L. Spinolae* Mey. selten, leben alle nach eigener Beobachtung auf *Sp. salicifolia.*

L. lucorum Mey., hier und da auf *S. ulmaria* nach eigener Beobachtung. Siehe *Artemisia, Urtica.* (In England auf *Eupatoria canabinum* nach Douglas und Scott. Br. Hem. 458, 2.)

Plagiognathus arbustorum F. auf *Sp. ulmaria* nach eigener Beobachtung. Siehe *Pastinaca, Cirsium, Urtica.*

Macrocoleus cruciatus F. Sahlb.[4], selten, von J. Sahlberg auf *Sp. ulmaria* gefunden. (Hem. Het. rysk. Kar. 294.)

Ribesiaceae.

Ribes:

Pilophorus clavatus L. auf *R. rubrum* nach F. Sahlberg[5]. Siehe *Betula, Alnus, Salix.*

Philadelpheae.

Malacocoris chlorizans Block, nach eigener Beobachtung auf *Philadelphus coronarius.* Siehe *Corylus.*

Umbelliferae.

Carum:

Lygus Kalmi L., gemein, Larven und Imagines. Siehe *Pastinaca, Myrrhis.*

[1] *Strongylocoris leucocephalus* L. — [2] *Halticus apterus* L. — [3] *Pycnopterna striata* L. — [4] *Macrotylus cruciatus* Sahlb. im nördlichen Europa (einschl. Sibirien). — [5] Mon. Geoc. Fenn. p. 92.

Angelica:

Lygus transversalis F.[1], nach eigener Beobachtung. Siehe *Pastinaca.*

Pastinaca:

L. Kalmi L.

L. transversalis F. (*Pastinacae* FALL.), selten.

Plagiognathus arbustorum F. Siehe *Spiraea, Cirsium, Urtica.*

Myrrhis:

Lygus Kalmi L., nach eigener Beobachtung.

Caprifoliaceae.

Lonicera:

Campyloneura virgula H.-SCH., selten, kommt nach KALTENBACH in Deutschland auf *Lonicera*, nach FIEBER auch auf *Fagus* vor. Über ihre Nahrungspflanze bei uns ist nichts bemerkt.

Rubiaceae.

Galium:

Lopus gothicus L. auf *Galium mollugo.* Siehe *Urtica.* In Livland auf *Salices* nach FLOR.

Poeciloscytus unifasciatus F., nach FALLÉN's und eigenen Beobachtungen gemein auf *G. verum*, Larven und Imagines, und auf *G. palustre.* (In Deutschland auf *G. ochroleucum* nach FIEBER.) Siehe *Carex.*

P. Gyllenhali FALL.[2], nicht selten. Siehe *Urtica.*

P. nigrita FALL.[3], hier und da.

Stiphrosoma leucocephalum L.[4], nicht selten. Siehe *Vicia, Urtica.*

Halticus pallicornis F.[5], Larven und Imagines. Siehe *Trifolium, Chrysanthemum.*

Plagiognathus quadrimaculatus FALL.[6], selten.

Hoplomachus Thunbergi FALL., gemein, leben alle auf *G. verum.* Siehe *Hieraceum.*

Compositae.

Hieraceum:

Hoplomachus Thunbergi FALL., nicht selten. Siehe *Galium.*

Chrysanthemum:

Calocoris roseomaculatus D. G., Nymphen und Imagines, nach eigener Beobachtung. (In Deutschland auf *Lavatera, Eryngium, Ribes rubrum* nach FIEBER.)

Oncotylus decolor FALL.[7], nicht selten, Larven und Imagines.

Halticus pallicornis F.[8], nach eigener Beobachtung. (Nach DOUGLAS und SCOTT auch auf *Centaurea.*) Siehe *Galium.*

Achillea:

Camptobrochis punctulatus FALL., nach J. SAHLBERG auf *A. millefolium.* Siehe *Tanacetum.*

[1] *Lygus Pastinacae* FALL. — [2] *Charagochilus Gyllenhali* FALL. — [3] *Polymerus nigritus* FALL. — [4] *Strongylocoris leucocephalus* L. — [5] *Halticus apterus* L. — [6] *Cyllocoris flavonotatus* BOH.?! — [7] *Onychumenus decolor* FALL. — [8] *Halticus apterus* L.

Macrocoleus molliculus Fall. [1], nicht selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Tanacetum*. (In Deutschland auf *Achillea* und *Ononis* nach Fieber.)

Tanacetum:

Camptobrochis punctulatus Fall., auf *T. vulgare* nach F. Sahlberg.

Oncotylus punctipes Reut., selten.

Macrocoleus molliculus Fall. (siehe *Achillea*) und *M. tanaceti* Fall. nach J. Sahlberg auf *T. vulgare*.

Artemisia:

Lygus lucorum Mey., hier und da, Larven und Imagines, nach eigener Beobachtung auf *A. absinthium* und *campestris*. (Siehe *Spiraea*, *Urtica*.)

Plagiognathus albipennis Fall., nach eigener Beobachtung auf *A. campestris*.

Centaurea:

Hoplomachus (Placochilus) seladonicus Fall., selten, lebt nach J. Sahlberg auf *C. scabiosa*. (In Deutschland auf *Galium*. [Fieber.])

Carduus:

Deraeocoris laniarius L. [2], selten, von J. Sahlberg auf *C. crispus* gefunden. Siehe *Urtica*. Ist in Deutschland nach Kaltenbach auf *Pyrus malus*, *Prunus*, *Rosa*, *Verbascum* und *Urtica* gefunden.

Cirsium:

Plagiognathus arbustorum F., nach eigener Beobachtung. Siehe *Spiraea*, *Pastinaca*, *Urtica*.

Ericineae.

Calluna:

Phytocoris varipes Boh., selten, von Boheman auf *C.* gefunden. (Auch nach Flor, Rh. Livl. I, p. 217, *Ph. Ulmi*.)

Lygus pratensis L. subsp. *punctatus* Zett., Reut., nach eigener Beobachtung nicht selten, Larven und Imagines.

Orthotylus ericetorum Fall., gemein, Larven und Imagines.

Oleaceae.

Fraxinus:

Psallus lepidus Fieb., selten, nach eigener Beobachtung. (Auch in England auf *Fraxinus* nach Douglas und Scott.)

Scrophularineae.

Scrophularia:

Brachycraca errans Wolff [3], selten. Siehe *Alnus*, *Urtica*. (In Deutschland auf *Scrophularia*, *Stachys sylvatica*, *Geranium robertianum* [Fieber]).

Chenopodiaceae.

Calocoris chenopodii Fall. [4], selten. (In Deutschland auch auf *Ononis* nach Fieber.)

[1] *Megalocoleus molliculus* Fall. — [2] *Capsus ruber* L. — [3] *Dicyphus errans* Wolff. — [4] *Adelphocoris lineolatus* Goeze.

Orthotylus flavosparsus C. SAHLB., Larven und Imagines gemein auf verschiedenen Chenopodiaceen.

Urticaceae.

Urtica:

Lopus gothicus F. Siehe *Galium.*

Calocoris bipunctatus F., nach eigener Beobachtung.

C. fulvomaculatus D. G., hier und da. Nach FIEBER (Eur. Hem. 252) auf *Ribes rubrum. Prunus. Rubus:* nach DOUGLAS und SCOTT auch auf *Betula.* Siehe *Salix, Alnus.*

L. pabulinus L., gemein. Larve und Imago von mir auf *U. dioica* gefunden. Siehe *Spiraea.*

L. lucorum MEY., hier und da, Larven und Imago von mir auf *U. dioica* gefunden. Siehe *Spiraea, Artemisia.*

Liocoris tripustulatus F., gemein, Larven und Imagines auf *U. dioica.* Siehe *Humulus.*

Deraeocoris laniarius L.[1], selten. Siehe *Carduus.*

Capsus ater L.[2] Siehe *Trifolium,* Gramineae.

Stiphrosoma leucocephalum FIEB.[3], hier und da. Siehe *Vicia. Galium.*

Macrolophus nubilus H.-S., selten, nach eigener Beobachtung. (Auf *Stachys* nach FIEBER.)

Dicyphus errans WOLFF, selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Alnus, Scrophularia.*

D. pallidus H.-S., selten, nach eigener Beobachtung. (In Deutschland auf *Stachys sylvatica, Fraxinus, Alnus, Acer, Populus. Corylus* nach FIEBER.)

Plagiognathus viridulus FALL.[4], gemein. Auch auf mehreren anderen Pflanzen.

P. arbustorum F., Larven und Imagines gemein auf *U. dioica.* Siehe *Spiraea, Pastinaca, Cirsium.*

Humulus:

Liocoris tripustulatus F. nach FALLÉN.

Ulmaceae.

Ulmus:

Phytocoris ulmi L., selten. In Livland auf *Alnus incana* (FLOR). Siehe *Corylus.*

Amentaceae.

Populus:

Phytocoris populi L. auf *P. balsamifera,* selten. (In Deutschland auf *Salices* und *Tilia* nach FIEBER.) Siehe *Salix.*

Orthotylus bilineatus FALL. auf *P. tremula* nach eigener Beobachtung, selten. Siehe *Pyrus.*

[1] *Capsus ruber* L. — [2] *Rhopalotomus ater* L. — [3] *Strongylocoris leucocephalus* L. — [4] *Plagiognathus Chrysanthemi* WOLFF.

Salix:

Phytocoris populi L., einmal von mir auf *S. caprea* gefunden.

Calocoris variegatus Costa [1], selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Alnus*.

C. fulvomaculatus D. G., hier und da, Larven und Imagines auf *S. repens*, nach eigener Beobachtung. Siehe *Urtica, Alnus*.

C. striatus L. [2], selten, nach eigener Beobachtung auf *S. aurita*. Siehe *Sorbus, Alnus*.

Plesiocoris rugicollis Fall., gemein, Larven und Imagines auf *S. caprea, cinerea, nigricans, depressa* u. a.

Lygus limbatus Fall., nicht selten, Larven und Imagines auf *S. caprea, cinerea, nigricans, depressa* usw.

Cyphodema rubicunda Fall. [3], nicht selten, auf *S. nigricans, depressa* u. a. Siehe *Quercus*.

Pilophorus clavatus L., nicht selten, Larven und Imagines auf *S. caprea, aurita, cinerea* und *repens*. Siehe *Ribes, Betula, Alnus*. (In Deutschland auch auf *Quercus* nach Fieber, in England auf *Betula* nach Douglas und Scott.)

P. confusus Kirschb., selten, nach Mitteilung von J. Sahlberg.

Globiceps fulvipes Scop. [4], selten, Larven und Imagines von mir auf *S. repens* gefunden. (In Deutschland auf *Quercus* nach Fieber, Eur. Hem. 284. 5 [*G. flavomaculatus*].)

Orthotylus nassatus F., gemein, Larven und Imagines auf mehreren *Salix*-Arten. Siehe *Alnus*.

O. virens Fall., selten, Larven und Imagines auf *S. pentandra* nach eigener Beobachtung.

O. boreellus Zett., selten, nach J. Sahlberg in den Lappmarken.

O. tenellus Fall., selten.

Psallus intermedius F. Sahlb. [5], selten, auf *S. repens*, Larven und Imagines nach eigener Beobachtung.

P. aethiops Zett., in den Lappmarken.

P. betuleti Fall. var. c *minor* Reut. auf *S. nigricans* und

P. roseus Fall. [6], nicht selten auf *S. caprea*, nach eigener Beobachtung. Siehe *Betula*.

P. Scholzi Mey., nach J. Sahlberg.

P. sanguineus F. [7], hauptsächlich auf *S. caprea* und *S. cinerea*, gemein.

Plagiognathus Roseri H.-S. [8], selten, nach Stål (Ö. V. A. F. 18 p.).

P. Bohemani Fall. [9], selten, auf *S. viminalis* nach Fallén und auf *S. lapponum* nach J. Sahlberg.

---

[1] *Calocoris biclaratus* H.-Sch. — [2] *Pycnopterna striata* L. — [3] *Lygus rubicundus* Fall. — [4] *Allaeonotus fulvipes* Scop. — [5] Nach Puton's Katalog 1899 ist *Ps. intermedius* Sahlb. synonym zu *Psallus aethiops* Zett.; nach R. F. Sahlberg, Monogr. Geoc. Fenn. 1848, p. 116, 58: *C. intermedius* mihi! (vom ähnlichen *C. aethiops* Zett. durch den leicht punktierten Clavus und die Farbe der Beine verschieden). — [6] *Psallus Fallenii* Reut. — [7] *Psallus roseus* F. — [8] *Sthenarus Roseri* H.-Sch. — [9] *Neocoris Bohemani* Fall.

P. nigritulus Zett.[1], selten, Larven und Imagines auf *S. repens* nach eigener Beobachtung.

Betula:

Lygus innotatus Reut., selten.

L. contaminatus Fall., gemein. Siehe *Alnus.*

Philophorus clavatus L., nach eigener Beobachtung. Siehe *Ribes. Alnus, Salix.*

Aetorhinus angulatus Fall., gemein. Siehe *Pyrus, Alnus. Corylus.*

Psallus betuleti Fall., selten.

P. roseus Fall., Larven und Imagines hier und da.

Alnus:

Calocoris variegatus Costa[2], selten. (In Livland auch auf *A. glutinosa* [Flor].) Siehe *Salix.*

C. fulvomaculatus D. G., hier und da, Larven habe ich auf *A. glutinosa* gefunden. Siehe *Urtica, Salix.*

C. striatus L.[3], selten, Larven und Imagines nach eigener Beobachtung. Siehe *Sorbus, Salix.*

Lygus contaminatus Fall., hier und da nach Fallén's und eigener Beobachtung. Siehe *Betula.*

L. viridis Fall., hier und da. Siehe *Pyrus, Tilia, Rhamnus, Sorbus, Spiraea.*

Pilophorus clavatus L., hier und da, Larven und Imagines, nach eigener Beobachtung. Siehe *Ribes, Salix, Betula.*

Dicyphus errans Wolff, selten, nach Fallén. Siehe *Stachys. Urtica.*

Aetorhinus angulatus Fall., gemein auf *A. incana* und *A. glutinosa.* Siehe *Pyrus, Betula, Corylus.*

Orthotylus nassatus Fall., Nymphen und Imagines nach eigener Beobachtung auf *A. glutinosa.*

Phylus coryli L., nach Fallén. Siehe *Corylus.*

Psallus ambiguus Fall., hier und da, nach eigener Beobachtung.

P. alnicola Dougl. et Sc., selten, nach eigener Beobachtung auf *A. incana* und *glutinosa.*

Cupuliferae.

Fagus:

Phylus melanocephalus L. var. *pallens* F., nach eigener Beobachtung.

Psallus varians H.-S., selten. Siehe *Quercus.*

Ps. diminutus Kirschb. (siehe *Quercus*) und *Ps. albicinctus* Kirschb., nach eigener Beobachtung.

Corylus:

Pantilius tunicatus F., selten (nach Fieber, Flor, Douglas und Scott).

Phytocoris ulmi L., nach Boheman. Siehe *Ulmus.*

Aetorhinus angulatus Fall., nach Fallén. Siehe *Pyrus. Betula, Alnus.*

Malacocoris chlorizans Block, hier und da. Siehe *Philadelphus.*

[1] *Neocoris nigritulus* Zett., in England, Skandinavien und Finnland, doch kommt eine Varietät (var. *Putoni* Reut.) in Frankreich vor.

[2] *Calocoris biclavatus* H.-Sch. [3] *Pycnopterna striata* L.

Orthotylus prasinus Fall., selten, nach eigener Beobachtung. Nach Thomson auf *Salix* (?) (Op. ent. IV, 439, 72). (Nach Flor in Livland auch auf *Alnus*.)

Phylus melanocephalus L., selten, nach eigener Beobachtung. Siehe *Fagus*, *Quercus*.

Ph. coryli L. Siehe *Alnus*, hier und da.

Quercus:

Phytocoris ulmi L., selten.

Ph. tiliae F., nach Fallén. Siehe *Tilia*.

Calocoris striatellus Fall.[1], hier und da, nicht selten, nach eigener Beobachtung. Nach Fallén in „floribus umbellatarum", nach Fieber „auf Umbelliferen", aber nach Flor richtig „auf Eichen". Ich habe die Art ausschließlich in Eichenwäldern gefunden und zwar in der Gegend von Abo zahlreich.

Cyphodema rubicunda Fall.[2] habe ich einmal auf Eichen gefunden.

Cyllocoris histrionicus L., nicht selten, Larven und Imagines nach eigenen mehrfachen Beobachtungen. (Nach Fieber auf *Quercus* und unter *Robinia pseudacacia*, nach Douglas und Scott auf *Betula*, nach Flor auf *Quercus* und dasselbe nach Kirschbaum, Rh. Wiesb. 9, 26.)

Globiceps flavo-notatus Boh.[3], Larven und Imagines nach eigener Beobachtung.

Phylus melanocephalus L., hier und da, nach eigener Beobachtung. Siehe *Fagus*, *Corylus*.

Psallus variabilis Fall., selten, Larven und Imagines.

P. quercus Kirschb., selten.

P. simillimus Kirschb., selten.

P. varians H.-S., nicht selten. Siehe *Fagus*. (In England auf *Betula* nach Douglas und Scott.)

P. diminutus Kirschb., Larven und Imagines nach eigener Beobachtung, nicht selten.

P. sanguineus F.[4], nach Fallén.

Coniferae.

Pinus:

Phytocoris intricatus Flor auf *P. abies* nach eigener Beobachtung, selten.

P. pini Kirschb. (*crassipes* Flor) auf *P. sylvestris*, nach eigener Beobachtung, selten.

Calocoris infusus H.-S.[5], selten.

Lygus rubricatus Fall., auf *P. abies* gemein.

Hadrodema pinastri Fall.[6] auf *P. sylvestris* hier und da.

H. nigriceps Fall.[7], auf *P. sylvestris* selten.

[1] *Calocoris ochromelas* Gmel. — [2] *Lygus rubicundus* Fall. — [3] *Cyllocoris flavonotatus* Boh. — [4] *Psallus roseus* F. — [5] *Megacoelum infusum* H.-Sch. — [6] *Camptozygum pinastri* Fall. — [7] *Zygimus nigriceps* Fall. (in Skandinavien und Finnland).

Bothynotus pilosus Boh., nach eigener Beobachtung auf *P. abies*, Larve und Imago, selten.

Allaeotomus gothicus Fall., auf *P. sylvestris* nach Fallén, selten.

Pilophorus bifasciatus F.[1], hier und da auf *P. sylvestris* nach Zetterstedt's und eigener Beobachtung, Larven und Imagines. (Soll nach Kirschbaum [Rh. Wiesb. 15, 81, *Capsus cinnamopterus*] auch auf *Quercus*, nach Flor auch auf *P. abies* leben.)

Cremnocephalus umbratilis F., auf *P. sylvestris*, ziemlich selten.

Phylus limitatus Fieb.[2], selten, nach Thomson.

Plesiodema pinetellum Zett., nach Zetterstedt und eigener Beobachtung. Nymphe und Imago auf *P. sylvestris*, selten.

Atractotomus magnicornis Fall., auf *P. abies*, Larven und Imagines, hier und da.

Psallus obscurellus Fall., auf *P. sylvestris*, hier und da.

Plagiognathus modestus Mey.[3], auf *P. sylvestris*, selten.

Monocotyledoneae.

Cyperaceae.

Heleocharis:

Megaloceraea ruficornis Fall., Larven und Imagines, gemein.

Teratocoris Saundersi Dougl. et Sc., Larven und Imagines, gemein.

Capsus ater L.[4], gemein.

Chlamydatus caricis Fall.[5], hier und da, Larven und Imagines. Siehe *Carex*.

Chl. geminus Flor. Siehe *Carex*.

Carex:

Miris calcaratus Fall., nicht selten.

Megaloceraea ruficornis Fall., gemein, Larven und Imagines. Siehe *Heleocharis*.

Teratocoris paludum J. Sahlb., selten, auf *C. vesicaria*, Larven und Imagines.

T. hyperboreus J. Sahlb.[6], selten, nach J. Sahlberg in Lappland.

T. viridis Dougl. et Sc., nach J. Sahlberg in Lappland.

Labops Sahlbergi Fall., hier und da, Larven und Imagines.

Chlamydatus caricis Fall.[7], hier und da. Siehe *Heleocharis*.

Chl. insignis Dougl. et Sc.[8], selten.

Chl. pygmaeus Zett.[9], selten.

Chl. geminus Flor[10], selten. Siehe *Heleocharis*.

[1] *Pilophorus cinnamopterus* Kb. — [2] *Brachyarthrum limitatum* Fieb. — [3] *Sthenarus modestus* Mey. — [4] *Rhopalotomus ater* L. — [5] *Cyrtorrhinus Caricis* Fall. — [6] *Teratocoris viridis* Dgl. et Sc. — *T. hyperboreus* Sahlb. (nach Puton's Katalog 1899). — [7] *Cyrtorrhinus Caricis* Fall. — [8] *Cyrtorrhinus flaveolus* Reut. (in Skandinavien und Finnland). — [9] *Cyrtorrhinus pygmaeus* Zett., in England, Nord-Frankreich, Skandinavien, Finnland und Rußland. — [10] *Cyrtorrhinus geminus* Flor in Skandinavien, Finnland und Livland.

Gramineae.

Auf Gramineae leben wahrscheinlich mehrere Arten, insbesondere einige *Miraria* auf Cerealien. Auf den übrigen Gramineen wohl *Miris*, *Megaloceraea*, *Leptopterna*, *Capsus ater*[1] etc., aber nähere Beobachtungen fehlen noch.

Glyceria:

Conostethus salinus J. Sahlb., selten auf *Gl. distans* v. *pulvinata* nach J. Sahlberg.

Phragmites:

Miris calcaratus L.

Teratocoris antennatus Boh., selten.

T. Saundersi Dougl. et Sc., hier und da.

Cryptogamae.

Filices.

Monalocoris filicis L., gemein auf *Pteris*.

Bryocoris pteridis Fall., auf *Pteris*, *Polystichum* und *Asplenium*.

Aus obigem Verzeichnis geht nun hervor, daß mehrere Arten auf mehreren verschiedenen Pflanzen leben und daß die betr. Nährpflanzen in fremden Ländern bisweilen andere als bei uns (Finnland) sind. Wo sie dieselben sind, habe ich bei den Arten keine besonderen Bemerkungen hinzugefügt. Besonders sicher sind die Angaben, wo auch Larven erwähnt sind, indem die Insekten in diesem Falle nicht nur zufälligerweise dahin gelangt sein können, was der Fall sein kann, wenn nur die geflügelte Imago beobachtet wird. (Beiläufig möge bemerkt werden, daß, wie auch Kaltenbach angibt, die frühesten Lebensstadien der meisten Hemipteren bisher unbeachtet geblieben sind.)

Die Pflanzenfamilien, welche die zahlreichsten Capsiden beherbergen, sind die Amentaceae und die Cupuliferae (*Salix* und *Quercus*). Eine nicht geringe Anzahl von Arten lebt auch auf Rosaceae, Compositae, Urticaceae und Coniferae. Compositae werden besonders von den zur Gruppe der Oncotylaria gehörigen Arten besucht. Für Umbelliferae ist die Gattung *Lygus* (Unterg. *Orthops*) charakteristisch, für Amentaceae und Cupuliferae sind die Gruppen Cyllocoraria und Plagiognatharia bezeichnend und für Monocotyledoneae besonders Miraria. Bryocoraria leben nur auf Filices.

Mehrere der größeren Pflanzenfamilien scheinen von Capsiden

[1] *Rhopalotomus ater* L.

gar nicht besucht zu werden. Das ist der Fall z. B. bei den Ranunculaceae, Cruciferae, Caryophyllaceae, Boragineae; überhaupt werden diese kaum von irgend einem Heteropteron besucht. Dazu wäre jedoch zu bemerken, daß die Nahrungspflanze vieler Arten noch unbekannt ist.

Interessant ist es, das Verhältnis zu beobachten, in welchem gewisse Pflanzen zueinander zu stehen scheinen, bezüglich der auf beiden gemeinsam lebenden Arten. So findet man nicht nur häufig, daß Pflanzen aus verschiedenen Gattungen, aber aus derselben Familie, die gleiche Art beherbergen, sondern, daß dies auch mit Pflanzen aus verschiedenen Familien der Fall sein kann. Die Hypothese, daß sie in diesem Falle in chemischer Beziehung sich sehr ähneln, wird vielleicht zu gewagt sein.

Alle Capsiden sind Tagtiere. Nur von einer Art kann man dies nicht unbedingt sagen. Dies ist *Eroticoris rufescens*[1], welche ich im Sommer 1871 auf Åland näher zu beobachten Gelegenheit hatte, indem ich diese Art an mehreren Lokalitäten sehr häufig fand, aber nie bei Tage. Erst bei Sonnenuntergang kam sie hervor und man konnte dann plötzlich mit dem Netze in dem Wiesengrase mehrere Exemplare auf einmal erbeuten. (Sollte sie vielleicht, wie mehrere Käfer, z. B. *Anisotoma*, bei welchen dies auch der Fall ist, von unterirdischen Pilzen leben? ? — — —)

Keinesfalls können die Capsiden als besonders schädlich angesehen werden, denn von Verwüstungen ihrerseits sieht man äußerst selten Spuren[2]. Die Natur scheint auch nicht ihre Verminderung durch besondere Maßregeln herbeiführen zu suchen, denn endoparasitische Hymenopteren- oder Dipteren-Larven scheinen nur in äußerst seltenen Fällen bei ihnen vorzukommen[3]. Dagegen sind sie (nach Kirschbaum) häufiger von Gordiaceen und von Acariden geplagt[4].

Will man die Capsiden nach den verschiedenen Lokalitäten, wo sie vorkommen, einteilen, so bekommt man folgende Gruppen:

---

[1] *Allodapus rufescens* Burm.

[2] Siehe Schenk's Beobachtung an *Althaea rosea*, referiert oben.

[3] Ich habe nur einmal solche Larven bei einigen Nymphen von *Aetorhinus angulatus* Fall. beobachtet. Leider gelang mir die Aufzucht nicht.

[4] Verschiedene deutsche landwirtschaftliche Blätter der letzten Jahre beschuldigen die Capsiden (bes. die *Lygus*- und *Calocoris*-Arten) als „Hopfenschädlinge“; dies bedarf jedenfalls noch näherer Beobachtung, denn von „zoologischer“ Seite werden die betreffenden Capsiden als „carnivor“ und demnach „für die Landwirtschaft nützlich“ erachtet.

1. Nadelholz (Pineta): Siehe oben Coniferae.
2. Laubwälder (Nemora): Siehe oben *Betula, Alnus, Populus, Quercus, Fagus, Tilia, Ulmus.* Auf niederen Pflanzen kommen *Monalocoris filicis* und *Bryocoris pteridis* vor.
3. Heine (Luci). Siehe oben *Sorbus, Fraxinus, Corylus, Tilia.* Auf den niederen kommen vor:

Miris holsatus, h.
Calocoris seticornis.
C. sex-guttatus, s.
Lygus pabulinus.
L. flavovirens, s.
L. lucorum.
L. Spinolae, s.
Poeciloscytus nigritus.
Capsus ater.
Pithanus Märkeli.
Macrolophus nubilus, s.
Dicyphus globulifer, s.
D. errans, s.
D. pallidus, s.
Globiceps dispar, s.
Chlamydatus ambulans.

4. Weiden (Saliceta): Siehe oben *Salix.*
5. Heiden (Ericeta): Siehe oben *Calluna.*
6. Halden (Campi), welche ungefähr dieselbe Fauna als die Ackerraine beherbergen:

Miris calcaratus.
M. virens.
M. laevigatus.
M. holsatus, h.
Megaloceraea ruficornis.
Leptopterna ferrugata.
L. dolabrata, h.
Lopus gothicus.
Calocoris seticornis.
Oncognathus binotatus, s.
Lygus pratensis.
L. Kalmi.
Stiphrosoma leucocephalum.
St. luridum.
Plagiognathus quadrimaculatus.
P. viridulus, h.
P. saltitans.
P. evanescens, h.
P. albipennis, s.
P. pulicarius, s.
P. pullus, s.
P. signatus, s.
Poeciloscytus Gyllenhali.
P. nigrita.
P. unifasciatus, h.
P. vulneratus, s.
Camptobrochis punctulatus, s.
Capsus ater, h.
Halticus apterus, h.
H. luteicollis, s.
Orthocephalus Panzeri, s.
O. coriaceus.
O. saltator, h.
O. vittipennis.
Euryopicoris nitidus, s.
Myrmecoris gracilis, s.
Pithanus Märkeli.
Systellonotus triguttatus.
Globiceps flavomaculatus.
Tota Divisio Oncotylaria.

7. Gebirge (Alpes): *Euryopicoris nitidus,* s. *Diplacus alboornatus,* s.
8. Trockene Wiesen (Prata arida):

Megaloceraea ruficornis.
Leptopterna dolabrata.
Lygus pratensis.
Poeciloscytus Gyllenhali.
P. nigrita.
Deraeocoris scutellaris, s.
Capsus ater.
Pithanus Märkeli.
Chlamydatus pygmaeus, s.
Plagiognathus viridulus.
Pl. pulicarius.

9. Bebaute Felder (Culta):

Miris calcaratus, h.
M. virens, h.
M. laevigatus.
Megaloceraea erratica.
M. ruficornis.
Lopus gothicus.
Calocoris bipunctatus.
Lygus pratensis.
L. Kalmi.
L. pellucidus.
L. transversalis.
Poeciloscytus Gyllenhali.
Liocoris tripustulatus.
Deraeocoris laniarius, s.
Capsus ater.
Stiphrosoma leucocephalum.
Globiceps flavomaculatus.
Orthotylus flavosparsus.
Byrsoptera rufifrons.
Plagiognathus arbustorum.
P. fulvipennis, s.
P. viridulus.
P. pulicarius.

10. Feuchte Wiesen (Prata humida):

Megaloceraea ruficornis, h.
Teratocoris paludum.
T. viridis.
T. hyperboreus.
Poeciloscytus unifasciatus, s.
Capsus ater.
Eroticoris rufescens.
Chlamydatus insignis, s.
Chl. geminus, s.
Chl. pygmaeus, s.
Chl. caricis.

11. Moore (Paludes): *Megaloceraea ruficornis*, *Teratocoris paludum*, *Chlamydatus caricis.*

12. Ufer (Ripae et littora):

Miris calcaratus, h.
M. holsatus.
Megaloceraea ruficornis, h.
Teratocoris antennatus, s.
T. Saundersi.
T. paludum, s.
Capsus ater.
Pithanus Märkeli.
Chlamydatus caricis.
Chl. geminus, s.
Chl. pygmaeus.

Einige wenige Arten, deren Aufenthaltsort mir nicht näher bekannt war, habe ich in obiges Verzeichnis nicht mit aufnehmen können.

Systematische Einteilung der Capsiden nach Professor O. M. Reuter in Helsingfors.

Früher (1875 ff.):

I. Teratodellaria Reut.
  Teratodella Reut.
II. Miraria Reut.
  Acetropis Fieb.
  Miris F., Reut.
  Megaloceraea Fieb., Reut.
  Teratocoris Fieb.
  Leptopterna Fieb.
  Pantilius Curt.
III. Miridiaria Reut.
  Miridius Fieb.
IV. Loparia Reut.
  Lopus Hahn, Reut.
V. Dyoncaria Reut.
  Dyoncus Fieb.

VI. Phytocoraria Reut.
- Phytocoris Fall., H.-Sch.
- Alloeonotus Fieb.
- Calocoris Fieb., Reut.
- Brachycoleus Fieb.
- Oncognathus Fieb.
- Dicrooscytus Fieb.
- Plesiocoris Fieb.

VII. Capsaria Reut.
- Lygus Hahn, Reut.
- Hadrodema Fieb., Reut.
- Cyphodema Fieb., Reut.
- Poeciloscytus Fieb., Reut.
- Camptobrochis Fieb.
- Liocoris Fieb.
- Deraeocoris Kirschb., Stål.
- Stethoconus Fieb.
- Bothynotus Fieb.
- Alloeotomus Fieb.
- Capsus F., Stål.

VIII. Bryocoraria Reut.
- Monalocoris Dahlb.
- Bryocoris Fall.

IX. Cyllocoraria Reut.
- Heterocordylus Fieb.
- Pilophorus Hahn.
- Mimocoris Scott.
- Stiphrosoma Fieb.
- Halticus Burm.
- Platypsallus J. Sahlb.
- Orthocephalus Fieb., Reut.
- Labops Burm., Reut.
- Euryopocoris Reut.
- Diplacus Stål.
- Myrmecoris Gorsk.
- Pithanus Fieb.
- Plagiorhamma Fieb.
- Systellonotus Fieb.
- Eroticoris Dgl. et Sc.
- Cremnocephalus Fieb.
- Cyrtopeltis Fieb.
- Macrolophus Fieb.
- Dicyphus Fieb.
- Campyloneura Fieb.
- Cyllocoris Hahn
- Globiceps Latr.
- Aetorhinus Fieb.
- Malacocoris Fieb.
- Chlamydatus Curt., Reut.
- Platycranus Fieb.
- Camptotylus Fieb., Reut.
- Loxops Fieb.
- Hypsitylus Fieb.
- Orthotylus Fieb.
- Heterotoma Fieb.

X. Oncotylaria Reut.
- Solenoxyphus Reut.
- Pachyxyphus Fieb.
- Hadrophyes (Fieb.) Put.
- Hoplomachus Fieb., Reut.
- Exaeretus Fieb.
- Stenoparia Fieb.
- Conosthetus Fieb.
- Xenocoris Fieb.
- Oncotylus Fieb.
- Cylindromerus Fieb.
- Anoterops Fieb.
- Macrocoleus Fieb.
- Macrotylus Fieb.
- Amblytylus Fieb.

XI. Plagiognatharia Reut.
- Harpocera Curt.
- Byrsoptera Spin.
- Phylus Hahn, Reut.
- Icodema Reut.
- Plesiodema Reut.
- Atractotomus Fieb.
- Psallus Fieb., Reut.
- Auchenocrepis Fieb.
- Megalodactylus Fieb., Reut.
- Tinicephalus Fieb.
- Plagiognathus Fieb., Reut.
- Colpochilus Reut.

NB. Die verschiedenen Untergattungen wurden bei vorstehender Aufzählung (um nicht zu weitschweifig zu werden) weggelassen.

Neuerdings (1883 ff.):

I. Fulviaria.
- Fulvius Stål (Teratodella Reut.)

II. Myrmecoraria.
- Pithanus Fieb.
- Myrmecoris Gorsk.

III. Miraria.
- Acetropis Fieb.

Miris Fab.
Megaloceraea Fieb.
Teratocoris Fieb.
Leptopterna Fieb.

IV. Bryocoraria.
Monalocoris Dahlb.
Bryocoris Fall.

V. Capsaria.
Pantilius Curt. (Conometopus Fieb.)
Dionconotus Reut. (Dionius Fieb.)
Lopus Hahn.
Miridius Fieb.
Phytocoris Fall.
Megacoelum Fieb.
Adelphocoris Reut.
Calocoris Fieb.
Alloeonotus Fieb.
Homodemus Fieb.
Pycnopterna Fieb.
Actinotus Reut.
Brachycoleus Fieb.
Pachypterna Fieb.
Stenotus Jak. (Oncognathus Fieb.)
Dichrooscytus Fieb.
Lygus Hahn.
Plesiocoris Fieb.
Camptozygum Reut. (Hadrodema Fieb.)
Zygimus Fieb.
Cyphodema Fieb.
Poeciloscytus Fieb.
Polymerus Hahn. (Systratiotus Dgl. Sc.)
Charagochilus Fieb.
Liocoris Fieb.
Camptobrochis Fieb.
Capsus Fab., Fieb. (Deraeocoris Stål, Reut.)
Rhopalotomus Fieb. (Capsus Fab., Stål, Reut.)
Alloeotomus Fieb.
Stethoconus Fieb. (Acropelta Mella)
Bothynotus Fieb. (Trichymenus Reut.)

VI. Pilophoraria.
Plagiorhamma Fieb.
Allodapus Fieb. (Eroticoris Dgl., Sc.)
Omphalonotus Reut.
Systellonotus Fieb.
Pilophorus Hahn (Camaronotus Fieb.)
Cremnocephalus Fieb.

VII. Myrmecophyaria.
Myrmecophyes Fieb. (Diplacus Stål).

VIII. Hypseloecaria.
Hypseloecus Reut.

IX. Laboparia.
Dimorphocoris Reut.
Labops Burm. (Ophthalmocoris Zett.)
Anapus Stål.
Euryopocoris Reut.
Orthocephalus Fieb.
Pachytomella Reut. (Pachytoma Costa).
Strongylocoris Blanch. (Stiphrosoma Fieb.)
Halticus Hahn. (Astemma Am., Halticocoris Dgl., Eurycephala Brullé.)

X. Cremnorhinaria.
(Cremnorhinus Reut. [Süd-Europa].)

XI. Camptotylaria.
Camptotylus Fieb. (Exaeretus Fieb., Megalobasis Reut.)

XII. Boopidocoraria.
(Boopidocoris Reut. [Turkestan].)

XIII. Dicypharia.
Macrolophus Fieb.
Cyrtopeltis Fieb.
Dicyphus Fieb. (Idolocoris Dgl., Sc., Brachyceraea Fieb.)
Campyloneura Fieb.

XIV. Cyllocoraria.
Cyllocoris Hahn.
Aetorhinus Fieb.
Globiceps Latr. (Kelidocoris Kol.),
Mecomma Fieb. (Chlamydatus Curt., Sphyracephalus Dgl. Sc.).
Cyrtorrhinus Fieb. (Tytthus Fieb., Sphyracephalus Dgl.)

Orthotylus Fieb. (Tichorhinus, Pachylops, Litocoris Fieb., Litosoma Dgl. Sc., Allocotus Fieb., Put., Halocapsus Put.)
Hypsitylus Fieb.
Loxops Fieb.
Heterotoma Latr.
Platytomatocoris Reut.
Heterocordylus Fieb.
Malacocoris Fieb.
Reuteria Put.
[Platycranus Fieb.]

XV. Nasocoraria.
[Nasocoris Reut.]

XVI. Oncotylaria.
Onychumenus Reut.
Eurycolpus Reut.
Oncotylus Fieb.
(Acrotelus Reut.)
Conostethus Fieb.
Placochilus Fieb.
Hoplomachus Fieb.
Tinicephalus Fieb.
Megalocoleus Reut. (Macrocoleus Fieb.)
Amblytylus Fieb.
Macrotylus Fieb.

XVII. Plagiognatharia.
Harpocera Curt.
Byrsoptera Spin. (Malthacus Fieb.)
Brachyarthrum Fieb.
Phylus Hahn.
(Icodema Reut.)
Plesiodema Reut.
Psallus Fieb.
Atractotomus Fieb.
Criocoris Fieb.
Plagiognathus Fieb.
(Atomoscelis Reut.)
Chlamydatus Curt. (Agalliastes Fieb.)
Neocoris Dgl. Sc. (Microsynamma Fieb.)
Campylomma Reut.
Sthenarus Fieb.
(Asciodema Reut.)
(Tuponia Reut.)
Isometopus Fieb. (Cephalocoris Stein).

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Abb. 1. *Dendrocoelum cavaticum* FRIES. Etwas vergrößert.

„ 2. Längsschnitt in der Region des Saugnapfes. *a*. Normales Hautepithel. *b*. Basalmembran *m*. Zum Saugnapf ziehende Muskelfasern. *s*. Epithel des Saugnapfes. Vergr. Leitz, Obj. 6. Ok. 1 = 255fach.

„ 3. Schema der Geschlechtsorgane von *Dendrocoelum cavaticum*.

„ 4. Durchschnitt durch einen Hoden. Vergr. Leitz. Obj. 4, Ok. 2 = 115fach.

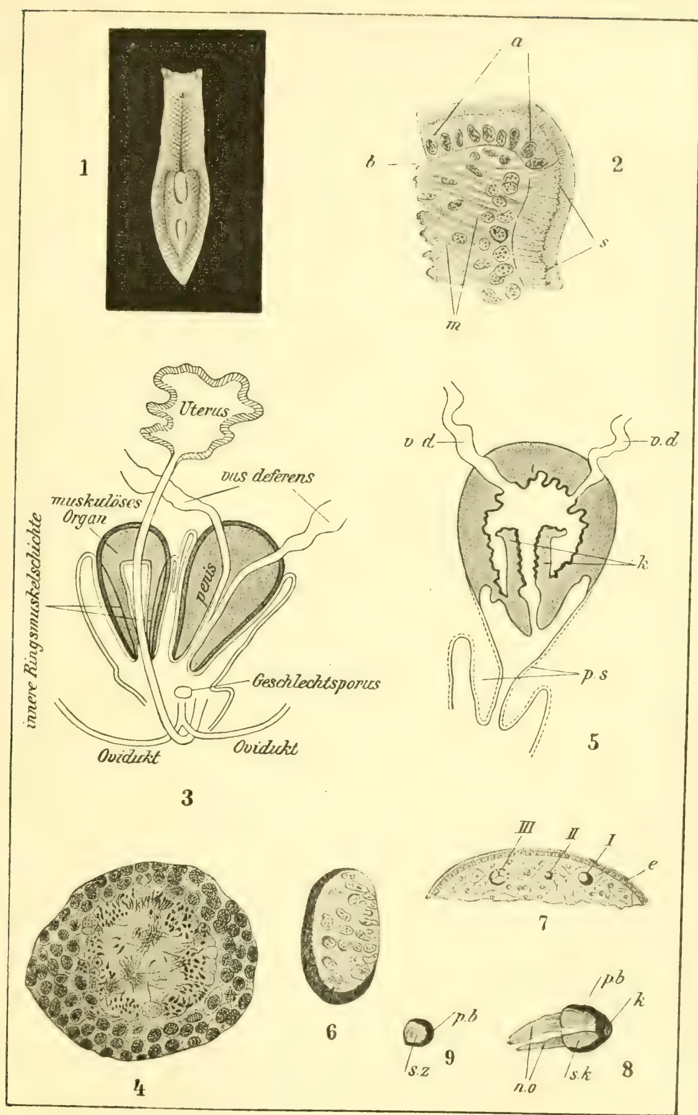
„ 5. Schema des Penis von *Dendrocoelum lacteum* (nach JIJIMA). *k*. Klappenartig eingestülptes Verlängerungsstück des Penis (flagellum). *p*. Penisscheide. *v. d*. Vasa deferentia.

„ 6. Durchschnitt durch ein Auge von *Dendrocoelum lacteum* (nach JIJIMA). Die Abbildung soll nur zum Vergleich der Größenverhältnisse dienen. Die Form der Sehkolben ist aus JIJIMA's Abbildung nicht zu sehen. Vergr. 200.

„ 7. Querschnitt durch ein Stück des Vorderendes von *Dendrocoelum cavaticum*. *e*. Epithel. I. II. III. Augen. Vergr. Leitz, Obj. 3, Ok. 4 = 105fach.

„ 8. Auge I vom vorhergehenden Schnitt. *k*. Kern des Pigmentbechers. *n. o*. Nervus opticus. *p. b*. Pigmentbecher. *s. k*. Sehkolben. Vergr. Leitz. Obj. 6, Ok. 1 = 255fach.

„ 9. Auge II vom Schnitt Abb. 7. *p. b*. Pigmentbecher. *s. z*. Sinneszelle. Vergr. wie vorhergehend.


1
2
a
b
s
m
Uterus
vas deferens
muskulöses Organ
innere Ringsmuskelschichte
penis
Geschlechtsporus
Ovidukt
Ovidukt
3
v. d
v. d
k
p. s
5
III
II
I
e
7
4
6
p. b
s. z
9
p. b
k
s. k
n. o
8



kriechend zu finden. Am gleichen Tage hatte ich dann noch das Glück, ein weiteres Exemplar unter einem Stein zu entdecken, da wo die Elsach in Gestalt mehrerer Quellen zutage tritt, an welcher Stelle bekanntlich auch lebende Lartetien (Vitrellen) sich aufhalten. Es lebt also auch heute noch, wenn auch immer sehr vereinzelt, die Planarie an dem erst bekannten Fundorte. Daß man sie so selten dort antrifft, mag auch damit zusammenhängen, daß viele Abschnitte des Baches infolge überhängender Felsblöcke unzugänglich sind und sich so dem Bereiche des Sammlers entziehen.

Für die Seltenheit von *Dendrocoelum cavaticum* — wie ich es nenne — in der Falkensteiner Höhle werden wir aber reichlich dadurch entschädigt, daß die gleiche Art an anderen Stellen der schwäbischen Alb und zwar meist zahlreich lebt. Es ist das Verdienst Geyer's, nachgewiesen zu haben, daß *Dendrocoelum cavaticum* hier eine ausgedehnte Verbreitung besitzt. Er hat gelegentlich seiner systematisch durchgeführten Untersuchungen der Quellen auf Lartetien auch dieses Tier mit berücksichtigt und dasselbe an vielen Orten konstatiert. Die folgenden Angaben über die Fundorte beruhen durchweg auf dem von ihm gesammelten Material, welches in den Besitz des k. Naturalienkabinetts übergegangen ist, und auf den Erläuterungen, die er so liebenswürdig war, mir zu geben.

Wie erwähnt, lebt *Dendrocoelum cavaticum* in der Alb in Quellen. Die geologische Formation scheint dabei keine ausschlaggebende Rolle zu spielen; sowohl im Muschelkalk, als im Jura ist *Dendrocoelum cavaticum* vorhanden, in letzterem natürlich verbreiteter, da derselbe eben auch an Quellen viel reicher ist als erstere. Aus eben diesem Grunde ist der Nordwestabhang der Alb ein ergiebiges Fundgebiet für unsere Triklade, während die südliche Abdachung des Jura in ihren Quellen *Dendrocoelum cavaticum* nur ausnahmsweise zu beherbergen scheint. Allerdings muß bemerkt werden, daß letztere Quellen teils häufig versandet sind, teils oft in Form der sehr tiefen Quelltöpfe auftreten, und daß diese einer gründlichen Untersuchung nur schwer zugänglich sind und vielleicht hauptsächlich deshalb ein negatives Resultat geliefert haben.

In den Quellen nun findet sich *Dendrocoelum cavaticum* nur in dem Bezirke, wo eben das Wasser an das Tageslicht tritt. Die Art des Quellursprungs ist dabei eine verschiedene. Viele Quellen sickern aus dem Geröll hervor, wenige entspringen aus einem senkrechten, tiefen Loche. Die meisten aber kommen am Fuße einer kleinen Böschung heraus, in welche das Quellloch in horizontaler

Richtung eine kurze Strecke hineinführt; in dem Loche selbst pflegen die Dendrocoelen unter Steinen zu sitzen; würde man vor dem Quellloche die Steine umdrehen und absuchen, so wäre dies meist eine vergebliche Mühe. Die beste Art, die Tiere zu bekommen, ist, daß man einen Drahtseiher vor das Quellloch hält, dann mit der Hand in dasselbe hineingreift und die in demselben liegenden Steine rüttelt. Die Planarien lassen dann von ihrer Unterlage los und werden mit dem Wasser heraus- und in den bereitgehaltenen Seiher geschwemmt. An manchen Quellen erbeutet man nur wenige Exemplare, an anderen kann man bis zu 20 Stück finden. Nicht immer jedoch ist die Durchsuchung einer und derselben Quelle gleich erfolgreich. Es kann geschehen, daß man das eine Mal zahlreiche Tiere erhält, während man das nächste Mal leer abziehen muß. Das Tier ist aber keineswegs dort ausgestorben und ein dritter Besuch bringt uns vielleicht noch reichere Beute als der erste. Jahreszeit, Niederschläge und Höhe des Wasserstandes spielen hier eine große Rolle.

Auch in Quellen, welche nicht aus Löchern kommen, sondern im Geröll entspringen, sitzt *Dendrocoelum cavaticum* doch nur im Ursprung selbst und schon 1—2 m unterhalb ist kein Exemplar mehr zu sehen. Von dieser allgemeinen Regel hat Geyer einmal eine Ausnahme gefunden. In einer Muschelkalkquelle bei der Haugensteinmühle bei Diessen (Hohenzollern) fing er im Jahre 1904 die blinde Planarie, außer in der Quelle selbst, auch noch 15—20 m unterhalb des Ursprunges unter den großen, platten Steinen des Baches. Es läßt sich nicht entscheiden, ob dieses abweichende Vorkommen dort die Regel ist, denn die Quelle wurde seitdem nicht mehr untersucht. Es wäre natürlich ebensogut möglich, daß die Planarie durch irgendwelchen äußeren Einfluß von ihrem eigentlichen Sitz am Ursprung hinweggeschwemmt und deshalb auch ausnahmsweise weiter unterhalb angetroffen wurde. Letzterer Ansicht möchte ich mich zuneigen; es wäre also diese Ausnahme dann nur eine scheinbare. Jedenfalls werde ich in meinen späteren Ausführungen auf diesen Punkt zunächst keine Rücksicht nehmen, da hier die Verhältnisse nicht ganz geklärt sind.

Es kommt manchmal vor, daß eine Quelle nach kurzem Laufe wieder versinkt und dann nach längerem unterirdischen Laufe wieder an die Oberfläche tritt. Unter diesen Umständen findet man *Dendrocoelum cavaticum* manchmal auch da, wo der Wasserlauf zum zweitenmal ans Tageslicht kommt. Vielfach lebt *Dendrocoelum*

cavaticum auch nicht gerade in der Endquelle eines Baches, sondern wird in Quellen gefunden, welche weiter unterhalb, am Seitenbette desselben entspringen. Die Temperatur der Quellen beträgt meist 9—10° C., selten ist sie noch ein oder zwei Grad höher. Einige Quellen, die im Sommer 9° maßen, habe ich auch im Winter mit dem Thermometer untersucht, wobei ich 8° Wärme konstatierte.

In den Quellen, in denen *Dendrocoelum cavaticum* lebt, kommen meist auch *Lartetien* und *Gammarus puteanus* C. L. Koch vor. Wenn man den Fang auf die vorher geschilderte Weise betreibt, so gehen fast regelmäßig alle drei Tierarten ins Netz; sie bilden zusammen die typische Quellenfauna der Alb.

Im folgenden gebe ich eine Aufzählung der bisherigen Fundorte von *Dendrocoelum cavaticum*, welche als solche freilich etwas trocken wirkt, im Interesse der Vollständigkeit aber nicht gut entbehrt werden kann.

Ich beginne mit dem Muschelkalk. Außer der schon erwähnten Quelle bei der Haugensteinmühle ist in dieser Formation bis jetzt nur noch eine Quelle bekannt, welche *Dendrocoelum cavaticum* birgt, nämlich im Rommelstal bei Nellingsheim. Die Hauptquelle des Baches ist dort gefaßt, eine linke Seitenquelle jedoch, die in ihrem ursprünglichen Zustande gelassen ist, enthält die blinde Triklade.

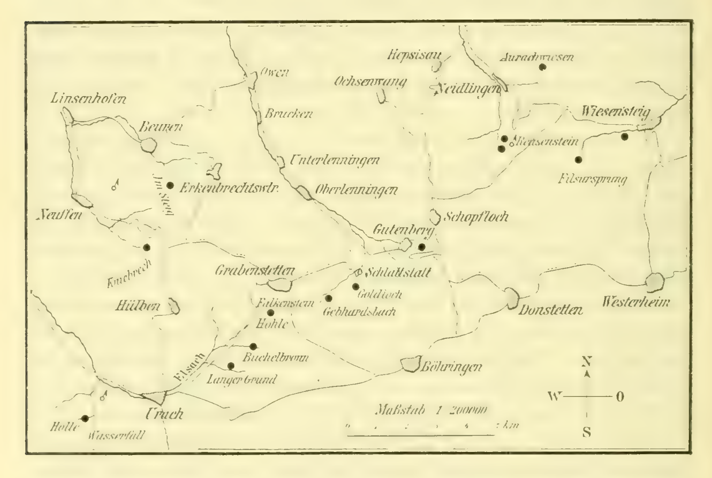
Alle anderen Tiere wurden in Quellen des Jura gefunden und zwar fast durchweg in solchen, welche am Nordwestabhang der Alb entspringen. Nur von einem Punkte an der südlichen Grenze ist *Dendrocoelum cavaticum* bekannt, nämlich von einer verschütteten Quelle bei Stetten (bei Mühlheim a. D.), dem Riedbrunnen.

Ich mache nun die am Steilabfall des schwäbischen Jura gelegenen Fundorte namhaft, indem ich dabei von Süden nach Norden gehe. Hier wäre zunächst noch eine Quelle in Hohenzollern zu erwähnen, nämlich die eines Baches im Gockeleswald bei Hausen a. d. Killer. Weiter nach Norden treffen wir *Dendrocoelum cavaticum* in der Steinlachquelle im Türental bei Thalheim an. Wir begeben uns dann in das Gebiet des Lichtenstein. Dort birgt die Quelle des Stahlecker Baches bei Unterhausen das von uns gesuchte *Dendrocoelum* und unterhalb der Ruine Greifenstein ist es ebenfalls in einer Quelle vorhanden, welche ihr Wasser in den Stahlecker Bach sendet.

Um ein anschauliches Bild von der ausgedehnten Verbreitung von *Dendrocoelum cavaticum* zu geben, füge ich hier eine kleine Kartenskizze ein, welche den nun folgenden Abschnitt des Nordwestabhanges der Alb von Urach bis Wiesensteig im Maßstab 1 : 200 000

wiedergibt; die Fundstellen sind darauf durch schwarze Punkte markiert.

Wir sehen zunächst eine solche Marke an der sogenannten Hölle bei Urach, womit das Ursprungsgebiet eines kurzen Bachlaufes bezeichnet wird, der den Brühlbach verstärkt. Dieser bildet bekanntlich den berühmten Uracher Wasserfall. Wenn wir dann im Elsachtal der Falkensteiner Höhle zu wandern, so können wir, noch bevor wir an dieselbe gelangen, aus zwei linken Nebenbächen *Dendrocoelum cavaticum* mitnehmen. Der erste der beiden fließt im Langen Grund. In seiner eigentlichen Quelle konnte die Planarie



nicht nachgewiesen werden. Der Bach versinkt jedoch bald und erscheint erst eine beträchtliche Strecke weiter unten wieder in Gestalt von zwei Quellen und hier ist unsere Art zu finden. Im nächsten Tal, dem Büchelbronn, ist sie in einer Seitenquelle des Baches ebenfalls vorhanden. Etwa 2 km weiter nördlich liegen dann die Elsachquellen und die Falkensteiner Höhle. Bevor wir nun in der bisherigen Richtung weitergehen, dürfen wir nicht zwei, weiter nach Norden vorgeschobene Punkte übersehen, nämlich einmal eine zur Steinlach ziehende Quelle am Fuße des Kniebrech in der Nähe der prächtigen Ruine Hohenneuffen; die andere Quelle ist ebenfalls nicht weit davon entfernt, im sogen. Steig bei Beuren entspringend.

Wir gehen nach dieser Abschweifung wieder von der Falkensteiner Höhle aus weiter und gelangen in das Tal des Gebhardbaches, das von der großen und kleinen Schröcke herabzieht. In drei rechten Seitenquelllöchern des Baches können wir *Dendrocoelum cavaticum* in großer Anzahl antreffen. In Schlattstall dokumentiert sich das Goldloch auch dadurch als ein Gegenstück zur Falkensteiner Höhle, daß es ebenfalls von dem blinden *Dendrocoelum* bewohnt wird. Daß ich in der Schwarzen Lauterquelle bei Gutenberg neben typischem *Dendrocoelum cavaticum* auch eine interessante Übergangsform fand, werde ich später noch des genaueren zu erörtern haben. Die nächsten Quellen mit der gesuchten Art nehmen am Fuße der Ruine Reußenstein, in der „Pfanne“ ihren Ursprung. Sie fließen bei Neidlingen in die Lindach. Auch die in den Aurachwiesen hervorbrechende Quelle liefert uns neues Material. Schließlich sehen wir auf unserem Kärtchen, daß unterhalb des Filsursprungs in einer linken Seitenquelle dieses Baches *Dendrocoelum cavaticum* lebt und bevor wir noch, dem Laufe der Fils folgend, nach Wiesensteig gelangen, sehen wir in einer rechten Seitenquelle im Bettelhau ebenfalls einen Fundort für diese Planarie.

In dem Gebiete, das die Kartenskizze umfaßt, sind nun keine weiteren Fundorte mehr zu verzeichnen, doch sind dieselben damit keineswegs erschöpft. Wir kommen in gleicher Richtung weiter marschierend an einen solchen in der Hölle bei Überkingen und dann nach Geislingen, wo wir in der aus Geröll entspringenden Endquelle des Längetals das blinde *Dendrocoelum* wieder antreffen. Sodann begeben wir uns in das Gebiet der Donzdorfer Lauter. Wir begegnen der Triklade wieder in einer bei Unter-Weckerstell in der Nähe der Kuchalb entspringenden Geröllquelle, die einen linken Nebenzufluß der Lauter bildet. Ein rechter Nebenbach, der das Christental bei Nenningen in nordsüdlicher Richtung durcheilt, beherbergt die Art ebenfalls in seiner Quelle. Die letzten Fundstellen sind schließlich in der Umgebung des quellenreichen Degenfeld gelegen. Es sind dies zunächst eine Quelle in dem von Westen herziehenden Wilhelmstäle, dann zwei Quellen der Lauter selbst, die beide auch im Gerölle entspringen, wobei die eine aus einem etwa 1 m tiefen, senkrechten Loche hervorkommt und schließlich noch eine Quelle im linken Seitental des Glastales.

Damit sind die Fundstellen von *Dendrocoelum cavaticum* aufgezählt, soweit sie bisher bekannt sind. Es ist gewiß eine stattliche Reihe, doch erscheint sie nicht so sehr groß, wenn man bedenkt,

daß den Quellen, in denen die Art nachgewiesen wurde, eine Zahl von mehreren Hundert gegenübersteht, die ein negatives Resultat ergaben. Es ist freilich zu bemerken, daß aus den oben angeführten Gründen eine einmalige, erfolglose Untersuchung noch nicht mit dem Fehlen des Tieres gleichbedeutend ist. Es mag also wohl in Zukunft noch der eine oder andere Fundort entdeckt werden, im großen und ganzen aber werden die angeführten Daten keine bedeutende Erweiterung mehr erfahren und nur den Jahre hindurch eifrigst betriebenen Forschungen GEYER's ist es überhaupt zu verdanken, daß wir statt des früher einzigen Fundortes in der Falkensteiner Höhle nun schon deren über 30 in der schwäbischen Alb kennen.

Es mag hier angebracht sein, wenigstens kurz zu berichten, wo *Dendrocoelum cavaticum* auch außerhalb der Alb gefunden wurde Ich muß dabei jedoch von vorneherein bemerken, daß es keineswegs sicher ist, daß die gewöhnlich unter dem Namen unserer Triklade geführten Tiere auch wirklich mit ihm identisch sind. Nicht jedes blinde *Dendrocoelum* ist nämlich *Dendrocoelum cavaticum*, sondern es gibt mindestens noch eine, vielleicht auch noch mehrere weiße Dendrocoelen ohne Augen, die nur durch eine Untersuchung der Geschlechtsorgane unterschieden werden können. Bei allen Tieren von den nun zu erwähnenden Fundorten ist aber eine solche Untersuchung entweder nicht oder nur in sehr unzulänglicher Weise vorgenommen worden, so daß die Zugehörigkeit zur *Dendrocoelum cavaticum* erst noch bewiesen werden muß. Diesen Vorbehalt müssen wir machen, wenn wir im folgenden von der Verbreitung von *Dendrocoelum cavaticum* reden.

Zunächst stoßen wir auf die interessante Tatsache, daß sich *Dendrocoelum cavaticum* in der Tiefe großer Seen findet. FOREL (5) und DU PLESSIS (21) berichteten dies zuerst vom Genfersee. Aber auch im Vierwaldstätter- und Starnbergersee kommt es vor und sicher ist es noch in zahlreichen anderen, ähnlichen Seenbecken nachzuweisen. Die Tiefe der Seen, wohin ja kein oder fast kein Licht mehr dringt, birgt ja mancherlei blinde und pigmentlose Tiere und es wird uns deshalb dort das Vorkommen von *Dendrocoelum cavaticum* nicht wundern. Es wäre auch möglich, und ZSCHOKKE z. B. (37) scheint sich dieser Ansicht zuzuneigen, daß *Dendrocoelum cavaticum* durch im Seegrunde gelegene Quellen dem See zugeführt wird. Dafür würde auch sprechen, daß sich im Genfersee das *Dendrocoelum* nur an bestimmten Plätzen, an diesen aber regelmäßig aufhält.

Leicht erklärlich ist auch, daß *Dendrocoelum cavaticum* in Brunnen lebt, denn diese stehen ja mit Quellen in unmittelbarer Verbindung. Einen derartigen Fundort, den FRIES (7) mitteilt, habe ich schon eingangs erwähnt, und außerdem hat MONIEZ (18) bei Lille in einem Brunnen eine weiße, blinde Planarie gefunden, die mit unserer Art identisch sein soll. Auch VEJDOVSKÝ (27) hat aus einem Brunnen bei Zakopane in der Tatra ein nicht geschlechtsreifes *Dendrocoelum cavaticum* erhalten und es selbst im Radotiner Tal bei Prag heraufgepumpt.

Da alle diese Fundorte in Gebieten sind, welche sehr weit auseinanderliegen, und da mir kein Vergleichsmaterial vorliegt, um entscheiden zu können, ob alle diese Tiere auch wirklich *Dendrocoelum cavaticum* sind, so vermeide ich es, aus den angeführten Tatsachen irgendwelche Schlußfolgerungen zu ziehen, und begnüge mich mit der Konstatierung derselben.

Dagegen darf wohl in einer Arbeit, die über die Verbreitung einer Planarie in Gebirgsbächen handelt, es nicht versäumt werden, zu den Theorien VOIGT's (28—31) über die Verbreitung der Planarien Stellung zu nehmen. VOIGT hat darauf hingewiesen, daß die Verteilung der Planarien in Gebirgsbächen keine regellose ist, sondern einem ganz bestimmten Prinzipe folgt, daß nämlich die obersten Bachläufe *Planaria alpina* DANA einnimmt, daß weiter unterhalb *Polycelis cornuta* JOHNS. folgt, während noch weiter unten *Planaria gonocephala* DUG. die unumschränkte Herrscherin ist. In manchen Gegenden fehlt *Polycelis cornuta*, so daß also dann *Planaria alpina* das Quellgebiet bewohnt und sich nach abwärts gleich *Planaria gonocephala* anschließt. Diese Gesetzmäßigkeit in der Verbreitung der drei Arten ist von mehreren Beobachtern übereinstimmend bestätigt worden, und auch ich habe im fränkischen und schwäbischen Jura überall dieselben Verhältnisse konstatieren können. Für diese Tatsachen gibt nun VOIGT folgende Erklärung:

Planaria alpina ist ein Eiszeitrelikt. Während der Eiszeit war sie die einzige Planarie, welche unsere Wasserläufe bewohnte. Als dann die Eiszeit allmählich einem wärmeren Klima wich, wanderte zuerst *Polycelis cornuta* in die unteren Abschnitte der Wasserläufe ein und machte hier *Planaria alpina* den Alleinbesitz streitig, und noch später erschien *Planaria gonocephala* in den Flüssen und Bächen. Die drei Arten haben nun die oben geschilderte Anordnung in den Bächen dadurch angenommen, daß jedesmal die neu einwandernde Art die bisherige flußaufwärts verdrängte. Die Gründe

hierfür faßt VOIGT (30) in folgenden Worten zusammen: „Für jede der drei Arten gibt es ein bestimmtes, ziemlich eng begrenztes Optimum der Temperatur, bei dem sie am besten gedeiht, sich am wohlsten fühlt und ihre Lebensenergie voll entfaltet. Das Optimum für *Planaria alpina* liegt am niedrigsten, dann folgt das von *Polycelis cornuta*, und in einem etwas größeren Abstande erst das von *Planaria gonocephala*. Bei Temperaturen über und unter dem Optimum ist jede Art natürlich auch noch lebens- und fortpflanzungsfähig, aber die Lebensenergie nimmt ab, je mehr sich die Temperatur den Grenzen nähert, bei welchen die Art überhaupt noch existenzfähig ist. Die Tiere werden dann schlaff und träge, und selbst wenn sie hungrig sind, zeigen sie sich langsam und lässig im Nahrungserwerb. Durch mangelhafte Ernährung wird aber die Fortpflanzungsfähigkeit stark herabgesetzt. Es handelt sich also bei der Verdrängung um eine ganz allmähliche Verminderung der Individuenzahl bei der unterliegenden und eine ebenso stetig fortschreitende Vermehrung der Individuenzahl bei der siegreich vordringenden Art".

VOIGT hat in zahlreichen Publikationen seine gewiß geistreichen Ansichten stets mit gewandter Dialektik zu verteidigen gewußt. Dieselben sind jedoch nicht unwidersprochen geblieben, und namentlich WILHELMI (33—35) hat auf verschiedene wunde Punkte derselben hingewiesen, daß z. B. *Planaria alpina* auch dort nur oben im Bach vorkommt, wo keine andere Art lebt, die sie verdrängt haben könnte. Ich habe nur insoweit meine Meinung zu äußern, als die Verbreitung von *Dendrocoelum cavaticum* hier in Betracht kommt.

Dendrocoelum cavaticum lebt nur in den Quellen selbst, also noch weiter oberhalb als *Planaria alpina*, welche doch oft viele hundert Meter von der Quelle abwärts noch zahlreich gefunden wird. Nach VOIGT's Theorien müßte man dann annehmen, daß in der Alb *Planaria alpina* vor der Eiszeit nicht heimisch gewesen wäre, sondern daß *Dendrocoelum cavaticum* diese Stelle vertreten hätte, und daß später erst *Planaria alpina* und die übrigen Planarien der Reihe nach eingewandert wären. VOIGT (96) glaubt auch, auf diese Weise die gleiche Verbreitung des mit *Dendrocoelum cavaticum* nahe verwandten *Dendrocoelum mrazeki* VEJD. in Böhmen erklären zu können. Inwieweit dies berechtigt ist, habe ich hier nicht zu entscheiden. Für die Verbreitung von *Dendrocoelum cavaticum* ist aber diese Erklärung nicht angängig. Es bliebe nämlich durch dieselbe völlig unerklärt, warum *Dendrocoelum cavaticum* gerade nur in den

Quellen selbst lebt und nicht auch weiter unterhalb vorkommt. Die rasch fließenden Gebirgsbäche erwärmen sich ja nur langsam, und da gewöhnlich auch noch abwärts von der Endquelle Seitenquellen am Bachrande entspringen, so ist häufig die Temperatur noch große Strecken, oft Hunderte von Metern unterhalb der Quelle, ganz die gleiche wie an der Quelle selbst. *Dendrocoelum cavaticum* findet sich aber schon einen Meter unterhalb der Quelle nicht mehr. Die Temperaturverhältnisse wären doch unterhalb der Quelle genau so günstig für Ernährung und Fortpflanzung, wie in der Quelle selbst. Warum also sollte *Dendrocoelum cavaticum* von *Planaria alpina*, die noch dazu ein Zwerg im Vergleich zu ihr ist, nach aufwärts bis in das Quellloch verdrängt worden sein? Die Antwort auf diese Frage können uns die Hypothesen VOIGT's nicht geben.

Es muß hier noch ein anderes Moment als die Temperatur mitspielen, das uns die Erklärung gibt, warum die Dendrocoelen eben nur die Quelllöcher bewohnen, und dieses Moment ist offenbar in der besonderen Lichtfeindlichkeit von *Dendrocoelum cavaticum* zu suchen. Gewiß, alle Planarien sind lichtscheu. *Dendrocoelum cavaticum* jedoch ist ein ausgesprochenes Dunkeltier, ein Höhlentier. Mit dieser Erkenntnis ist die ganze Verbreitung von demselben in den Quellen der Alb auf die einfachste Weise erklärt. Wir müssen annehmen, daß der eigentliche Wohnort von ihm gar nicht die Quellen sind, sondern die unterirdischen Bachläufe, welche hinter dem Ursprung liegen und unseren Untersuchungen meist unzugänglich sind. Manchmal können wir aus Bohnerzkörnern oder aus Höhlenlehm, welchen die Quelle auswirft, erschließen, daß sich hinter ihr Auswaschungen im Gestein befinden, oft haben wir aber gar kein Urteil darüber, wie der für uns nicht sichtbare Verlauf der Wasserader beschaffen sein mag. Niemals würden wir z. B. wissen, daß hinter den sich in nichts von anderen unterscheidenden Elsachquellen die 450 m lange Falkensteinhöhle liegt, wenn wir nicht hier zufällig durch den abseits von der Quelle gelegenen Höhleneingang in das Erdinnere eindringen könnten. Nun liegt ja natürlich nicht hinter jeder Quelle, die *Dendrocoelum cavaticum* birgt, eine Höhle von der Ausdehnung der Falkensteiner; für das Höhlentier ist es aber in biologischer Hinsicht gleichgültig, ob der Wasserlauf eine Höhle durcheilt oder sich nur einen engen Kanal durch das Gestein gegraben hat, denn die Lebensbedingungen sind ja hier ganz dieselben. In diesen unter der Erdoberfläche gelegenen von Wasser durchflossenen Klüften nun haust *Dendrocoelum cavaticum* eigentlich, und die Quellen sind nur

die vorgeschobensten Punkte, bis zu welchen das Tier vordringt. Da wo das ungewohnte, feindliche Tageslicht seine Herrschaft ausübt, zieht sich *Dendrocoelum cavaticum* zurück und aus diesem Grunde finden wir es eben nur in dem Quellloche selbst. Daß *Dendrocoelum cavaticum* ein Höhlentier ist, geht ja auch aus seiner Pigment- und Augenlosigkeit hervor, den typischen Merkmalen der Cavicolen. Daß sich aber hinter den Quellen auch wirklich Höhlungen befinden, dafür spricht auch der Umstand, daß wir mit *Dendrocoelum cavaticum* fast immer die zwei schon erwähnten anderen Höhlentiere finden, nämlich den blinden und pigmentlosen Höhlenkrebs *Gammarus puteanus* L. Koch und die die gleichen Eigenschaften aufweisenden Höhlenschnecken, die *Lartetien*. Wir sehen besonders daraus, daß wir von letzteren meist nur die leeren Gehäuse erhalten, daß hinter den Quellen noch längere Kanäle sich in das Erdinnere hinein erstrecken müssen: denn die von den Quellen ausgeworfenen leeren Gehäuse können füglich doch nur von Tieren stammen, die in unterirdischen Räumen gelebt haben. Daraus, daß die Dendrocoele eigentlich hinter den Quellen lebt, erklärt sich auch, daß wir bei verschiedenen Besuchen oft so sehr verschiedene Ausbeute machen. Wenn wir nichts finden, so sind eben gerade keine Tiere am peripheren Höhlenende der Quelle vorhanden, sondern sie befinden sich alle vielleicht durch niederen Wasserstand oder sonstige Einflüsse veranlaßt, im Erdinneren. Zu anderer Zeit sind wieder zahlreiche Exemplare in ihrem unterirdischen Bachbette nach abwärts gewandert, bis dahin, wo das Tageslicht ihnen ein gebieterisches Halt zurief.

Es ist wohl nicht nötig, daß ich noch eingehender meine Ansichten erläutere. Die Gründe sind ja einleuchtend, und die objektiven Verhältnisse erklären sich auf diese Weise zo zwanglos, daß ein Zweifel an der Richtigkeit meiner Vermutungen nicht auftauchen wird. Ich gehe deshalb zu einem anderen Kapitel über.

Anatomie.

Genauere Angaben über die Anatomie von *Dendrocoelum cavaticum* existieren bisher nicht: das was in der Literatur darüber berichtet wird, ist recht ungenügend, insbesondere ist über den systematisch wichtigsten Teil, die Geschlechtsorgane, so gut wie nichts bekannt. Hallez (10) untersuchte die schlecht konservierten Tiere, die Moniez (18) in einem Brunnen von Lille gefunden hatte. Der schlechten Erhaltung des Materials ist es wohl zuzuschreiben,

daß er zu Resultaten kommt, welche den wirklichen Verhältnissen oft gerade widersprechen. So gibt er an, der Kopfteil entbehre der für *Dendrocoelum* charakteristischen Eigenschaften und gleiche dem des Genus *Planaria*. Ich werde weiter unten darlegen, daß gerade das Vorderende sehr scharf sich von dem der *Planaria*-Arten unterscheidet. Die Region der Sexualorgane war bei HALLEZ's Exemplaren verletzt, so daß die Beschreibung dieser Gebilde recht lückenhaft ausfallen mußte. Das als „Bursa copulatrix" bezeichnete Organ ist mit dem von den anderen Autoren als „muskulöses Drüsenorgan" beschriebenen identisch. Es wird uns nicht wundern, daß HALLEZ, sonst ein eifriger Verfechter des Genus *Dendrocoelum*, schließlich zu dem Resultat kommt, es sei die Triklade zur Gattung *Planaria* zu stellen; es liegt dieser Irrtum eben in dem mangelhaften Material begründet, das ihm zur Verfügung stand.

Weitere Mitteilungen über *Dendrocoelum cavaticum* verdanken wir VEJDOVSKÝ (27); freilich beruhen seine Beobachtungen nicht auf Untersuchungen von Schnitten oder wenigstens Quetschpräparaten, sondern sind nur an zwei lebenden, aus dem Radotiner Tal bei Prag stammenden Exemplaren gemacht, die gelegentlich einer Wasseruntersuchung durch einen Pumpbrunnen heraufgepumpt worden waren. Die Tiere waren 2 cm lang und 1½ mm breit. VEJDOVSKÝ sah deutlich die Sauggrube und schreibt, das Kopfende sei insofern charakteristisch, als die Öhrchen nicht nach den Seiten, sondern nach vorne gerichtet seien. Den Körper erwähnt er als glatt, nicht gewellt. Der vordere Ast des Darmes zeigte 11 Paar Seitenäste, die beiden hinteren Äste vereinigten sich hinter der Geschlechtsregion zu einem gemeinschaftlichen Stamm. Die Lagebeziehungen und den Bau der Geschlechtsorgane konnte VEJDOVSKÝ nicht erkennen, er sah nur, daß ein Penis, ein Uterusteil und ein muskulöses Drüsenorgan vorhanden war.

Diese Notizen stellen alles dar, was in der Literatur über die Anatomie von *Dendrocoelum cavaticum* vorhanden ist. Wir sehen, daß also unser Wissen über den feineren Bau dieser Triklade tatsächlich recht gering ist, und VEJDOVSKÝ hat diesem Gedanken Ausdruck gegeben, indem er sagt: „Für nähere Kenntnis von *Planaria cavatica* sind genauere Untersuchungen sehr erwünscht, und dürfte daher jede Mitteilung über deren Organisation willkommen sein."

In den folgenden Zeilen will ich nun versuchen, die hier bestehende Lücke auszufüllen. Es dienten mir zu meinen Untersuchungen vor allem die Tiere der Falkensteiner Höhle, sodann zahl-

reiche Exemplare, die ich in Gemeinschaft mit Herrn Geyer in den Quellen des Gebhardbaches bei Schlattstall gesammelt hatte. Diese Fundstelle ist der Falkensteiner Höhle sehr nahe gelegen, indem sie von ihr keine 2 km in der Luftlinie entfernt liegt. Aus dem Material des Naturalienkabinettes benutzte ich ferner eine weitere Anzahl von Individuen verschiedener Herkunft zur Vervollständigung meiner Resultate. Ich will von vornherein bemerken, daß alle Tiere der verschiedensten Fundorte (jedoch alle aus der schwäbischen Alb) sich in ihrer Organisation durchweg völlig mit denen der Falkensteiner Höhle identisch erwiesen.

Zur mikroskopischen Untersuchung tötete ich die Tiere zunächst durch Übergießen mit einigen Tropfen 5% Salpetersäure, wodurch sie sich schön lang strecken; etwaige Verbiegungen lassen sich mittels eines feinen Pinsels leicht ausgleichen. Dann entfernte ich die Salpetersäure sofort durch reichliches Übergießen mit der Fixierungsflüssigkeit, als welche ich Zenker'sche Lösung benützte, die mir gelegentlich anderer Planarienuntersuchungen stets die besten Resultate gegeben hatte. Die folgende Überführung in steigenden Alkohol geschah sehr allmählich, ebenso wurde, um Schrumpfungen zu vermeiden, die Einbringung in Paraffin sehr vorsichtig durch langsam gewechselte Gemische von Alkohol, Cedernöl und Paraffinum liquidum bewerkstelligt. Die Tiere wurden in den verschiedensten Richtungen in Serien geschnitten, wobei die Schnittdicke 5 oder 10 μ betrug. Meist färbte ich mit Hämalaun und verschiedenen Plasmafärbungen, daneben wandte ich auch die Heidenhain'sche Eisenhämatoxylinmethode an. Zur Schleimdarstellung nahm ich Mucikarmin.

Dendrocoelum cavaticum (vergl. Abb. 1) erreicht oft eine bedeutende Größe. Exemplare, die ausgestreckt 3 cm messen, sind nicht selten. Das eine Tier, das ich in der Falkensteiner Höhle fand, hatte eine Länge von 3,5 cm. Die Breite schwankt je nach der Größe zwischen 0,5 und 1 cm. Man findet übrigens auch geschlechtsreife Individuen, welche kaum 2 cm lang sind. Auffallend ist, daß die Höhe des Tieres sehr gering ist, so daß es also sehr platt erscheint. Selbst große Tiere sind in gestrecktem Zustande meist nicht viel über 1 mm dick. Bei der Dünnheit des Tieres treten deshalb der Pharynx und die Geschlechtsorgane als flache Längswülste hervor. Die Farbe der Planarie ist in der Regel milchweiß. Öfters findet man auch graue oder rötliche Tiere. Bei genauerem Zusehen erkennt man, daß diese Farbe nicht etwa auf

einem Pigmentgehalt beruht, sondern nur durch den jeweiligen Inhalt und Füllungsgrad des reich verzweigten Darmes bedingt ist. Auch bei solch gefärbten Individuen sind die Stellen des Körpers, wo keine Darmäste vorhanden sind, also die Seitenränder und das Vorderende, sowie der Pharynx und die Geschlechtsorgane immer milchweiß. Bei einzelnen Exemplaren schimmert der Darm ausgesprochen violett hindurch. Es ist dies offenbar eine Interferenzerscheinung und auf dieselbe Weise zu erklären, wie die Tatsache, daß die Venen durch die menschliche Haut blau hindurchscheinen, oder daß die Iris aller Neugeborenen dunkelblau ist. Das Kopfende von *Dendrocoelum cavaticum* ist vorne abgestutzt, doch nicht gerade, sondern mit einer flachen, konkaven Einkerbung versehen, zu deren beiden Seiten zwei kurze, in der Längsrichtung des Körpers verlaufende Wülste angedeutet sind. Die ohrförmigen Fortsätze sind weder besonders lang, noch auffallend spitz und meist schräg nach vorne gerichtet. Auf der Bauchseite des Kopfendes sieht man jederzeit sehr deutlich den Saugnapf, welcher als eine runde oder quer ovale Grube erscheint. Am konservierten Tiere bietet die Form des Kopfendes wenig Charakteristisches, nur der Saugnapf ist meist sehr deutlich zu sehen. Über die Mitte der Rückenfläche verläuft, kurz hinter dem Kopfende beginnend, eine scharfe Kiellinie, welche über dem Pharynx sich allmählich verliert; dagegen tritt zu beiden Seiten des Pharynx je eine neue, nach hinten sich erstreckende Kiellinie auf. Es folgen diese Kiele genau dem Verlaufe der drei Darmäste. Auch diese Kiellinien werden am konservierten Tiere undeutlicher. Der zylindrische Pharynx liegt etwas hinter der Mitte des Körpers, noch weiter hinten erkennt man die Geschlechtsorgane, ohne daß man jedoch Details von ihnen sieht, denn, obwohl das Tier weiß und zart erscheint, ist es doch nicht sehr durchsichtig und die ebenfalls pigmentlosen Sexualorgane heben sich von der übrigen weißen Körpermasse nur schlecht ab. Sehr gut erkennt man dagegen den Darm, wenn er durch Nahrungspartikel gefärbt ist, und man kann dann alle seine Verzweigungen und Äste genau zählen. *Dendrocoelum cavaticum* ist für eine Planarie ziemlich lebhaft. In der Gefangenschaft sieht man sie viel hin und her kriechen, während *Dendrocoelum lacteum* viel träger herumliegt. Kriecht die blinde Planarie langsam, so sind die Seitenränder des Körpers gekräuselt. Wenn das Tier zusammengezogen dasitzt, dann tritt diese Kräuselung noch viel stärker hervor, stärker noch fast, als es WELTNER (32) in seiner Abb. 2 von *Dendrocoelum punctatum* PALL. zeichnet. Kriecht

das Tier etwas rascher, so gleicht seine Bewegung einem ruhigen Dahinfließen, wobei die Ränder meist glatt getragen werden. Ist die Triklade sehr in Eile, so verlaufen seitliche Wellen über die Seiten des Körpers, indem kurz hinter dem Vorderende ruckartige Einziehungen erfolgen, welche sich dann noch weiter hinten zu fortpflanzen, um sich hinter der Gegend des Pharynx allmählich zu verlieren. Während des Kriechens sondiert die Planarie häufig mit dem Kopf hin und her, um denselben sofort einzuziehen, wenn sie an etwas Verdächtiges stößt. Die übrigen Partien des Körpers besitzen dagegen offenbar eine viel geringere Tastempfindlichkeit. Wird das Tier von seiner Unterlage losgelöst, so sucht es immer zuerst mit dem Saugnapf sich wieder festzuhalten und bringt dann erst den übrigen Körper in die richtige Lage. Wenn es mit Salpetersäure getötet wird, so streckt und glättet es sich ziemlich gut, wenn auch lange nicht so schön wie *Planaria gonocephala* oder gar *alpina*. Das muskulöse Drüsenorgan, häufig auch der Pharynx, tritt bei der Tötung gewöhnlich heraus. *Dendrocoelum lacteum* verkrüppelt sich bei der Tötung mit Salpetersäure viel mehr als *Dendrocoelum cavaticum*.

Dendrocoelum cavaticum ist sowohl gegen Temperaturerhöhungen wie gegen mechanische Lädierungen sehr empfindlich. Fries (6) gelang es ja zuerst z. B. nicht, sie von der Falkensteiner Höhle nur eine Stunde weit nach Urach zu transportieren, sondern er fand, als er nach Ablauf dieser Zeit sein Sammelglas nachsah, die Planarie einfach in Nichts zerflossen vor. Unter genügenden Vorsichtsmaßregeln sind jedoch auch weitere Transporte gut zu ermöglichen. Man muß nur dafür sorgen, daß das Wasser, in dem sich die Tiere befinden, nicht zu warm wird und daß dieselben nicht zu sehr geschüttelt werden. Wenn man nicht zu kleine Gläser nimmt und das Wasser häufiger wechselt und, um die Erschütterungen zu mildern, etwas Laub in dasselbe bringt, so halten die Tiere gut aus. Auch in der Gefangenschaft leben sie unter geeigneten Bedingungen lange. Wie empfindlich die Höhlenplanarie gegen Verletzungen ist, geht daraus hervor, daß sie stets rasch abstirbt, wenn man z. B., wie ich es getan, ein kleines Stück vom Körper abschneidet, um daran die Flimmerbewegung zu studieren. Zu Regenerationsversuchen ist *Dendrocoelum cavaticum* also jedenfalls nicht geeignet, während *Dendrocoelum lacteum* hierzu ja vielfach benützt wird.

Ich gehe nun dazu über, die Verhältnisse darzulegen, wie sie mir die mikroskopische Untersuchung ergeben hat. Ich möchte

gleich von vornherein bemerken, daß ich dabei auf feinste histologische Details und auf mannigfache, noch schwebende Fragen über Deutung und Bedeutung gewisser Zellen und Zellenkomplexe nicht genauer eingehe. Zweck vorliegender Arbeit ist es ja nicht, prinzipielle Punkte der allgemeinen Histologie der Trikladen zu erörtern, sondern nur, die Anatomie und systematische Stellung eines wenig bekannten Tieres an der Hand von Originaltypen gleichkommenden Stücken festzulegen.

Epithel.

Das einschichtige Epithel wird im allgemeinen bei den Trikladen als hohes Zylinderepithel bezeichnet. Es muß jedoch bemerkt werden, daß die Form der Epithelzellen mit dem Kontraktionszustand der Tiere außerordentlich wechselt. Bei stark zusammengezogenen Tieren haben die Epithelzellen freilich die Gestalt hoher Zylinder, untersucht man jedoch ausgestreckt konservierte Tiere, so findet man, daß die Zellen kubisch oder gar platt sind, und namentlich die Strecke des Epithels, welche über der Pharynx- und Genitalregion liegt, gleicht dann vollkommen einem Plattenepithel. Nur die Umgebung des Genitalporus selbst besitzt höhere Zellen, ebenso auch die Kopfregion; hier sind auch die Rhabditen wenig zahlreich oder ganz fehlend. Es gilt dieses mit dem Kontraktionszustande wechselnde Aussehen des Epithels nicht nur für *Dendrocoelum cavaticum*, sondern für alle Planarien überhaupt. Das Epithel ist an der Rückenfläche höher als an der Bauchfläche. Noch höher ist es aber längs der Seitenränder. Ich vermeide es, bestimmte Maße anzugeben, weil diese infolge der eben entwickelten Verhältnisse doch nur relativen Wert besitzen. Das Plasma der Epithelzellen zeigt im basalen Teile eine feine, fibrilläre Struktur, wobei die Fibrillen senkrecht auf der Basalmembran stehen. Die meist rundlichen Kerne liegen gewöhnlich nahe der Basis, seltener in der Mitte der Zellen. Auf der Rückenfläche und an den Seiten erscheinen auch die Zellkerne größer als an der Ventralfläche. Eine besondere Cuticula der Zellen nach außen besteht nicht. Dagegen sind sie nach außen mit einem Besatze von Wimperhaaren versehen, und zwar befinden sich diese Cilien, wie ich mich auch am lebenden Tiere überzeugen konnte, durchweg auch am Seitenrande, wo sie bei anderen Arten, allerdings wohl nur pathologischerweise, häufig vermißt wurden. Eine besondere Tastregion am Kopfende mit längeren Cilien, die von manchen Autoren bei Trikladen geleugnet wird, ist bei *Dendrocoelum cavaticum* deutlich vorhanden, und ich

befinde mich hier nicht in Übereinstimmung mit CHICHKOFF (3) und WODWORTH (36), welche dieselbe offenbar übersehen haben.

In der Tastregion sind die Cilien 15—20 μ lang, eine Ausdehnung, welche sie sonst nie erreichen. Auch erscheinen sie hier dicker als am übrigen Körper.

In den Zellen, nicht zwischen ihnen, liegen zahlreiche Rhabditen verschiedener Größe, in der Form meist langen Spindeln oder stumpf zugespitzten Stäbchen gleichend. Ich schließe mich nach meinen Befunden der Anschauung derer an, welche die Bildung der Rhabditen in die Epithelzellen selbst verlegen. An nicht gefärbten Rhabditen erkennt man häufig eine Struktur, indem die Stäbe in Querkammern eingeteilt erscheinen, eine Beobachtung, welche auch CHICHKOFF gemacht hat. Auch habe ich öfters eine kolbenförmige Anschwellung eines Endes der Rhabditen gefunden, wohl das Anfangsstadium der Quellung und Auflösung.

Das Epithel ruht auf einer scharf konturierten Basalmembran auf, deren Dicke überall ziemlich gleich ist.

Eine besondere Besprechung verdient das Epithel des Saugnapfes (Abb. 2). Wir sehen nämlich, daß am Vorderende des Tieres, an der Ventralfläche, das Epithel a ziemlich unvermittelt sein Aussehen gänzlich ändert. Die Zellen (vergl. Abb. 2, s) erscheinen hier hoch, sehr schmal und dicht aneinandergedrängt, wie pallisadenförmig. Die Basalmembran b wird undeutlicher und ist stellenweise gar nicht zu erkennen. Die Cilien sind im Bereiche dieses Saugnapfepithels vorhanden, jedoch kürzer. Vor allem fällt auch auf, daß man keine oder nur ganz vereinzelte Kerne in den Zellen sieht. Dagegen liegen im Mesenchyn, nahe der Basis der Pallisadenzellen, zahlreiche Kerne, wie wir sie im übrigen Körper an gleicher Stelle nie so reichlich finden. Ich konnte aus äußeren Gründen die vitale Methylenblaufärbung nicht anwenden, um einen eventuellen Zusammenhang dieser Kerne mit den kernlosen Epithelzellen nachzuweisen, glaube aber vermuten zu dürfen, daß hier ein ähnliches Verhältnis vorliegt, wie bei dem eingesenkten Epithel des Pharynx der Trikladen, daß also diese Kerne aus ihren Zellen gewissermaßen ausgewandert sind und nur durch einen feinen Protoplasmafaden noch mit ihnen verbunden sind. Zu diesen Epithelzellen zieht ein dichtes Geflecht von starken Längsmuskelfasern m hin, welche, wenn sie sich kontrahieren, den Saugnapf zurückziehen und aushöhlen, so daß also hierdurch erst seine saugende Wirkung zur Geltung kommt. Diese Muskelfasern sind eine Fortsetzung der

inneren Längsmuskelschichte der Hautmuskulatur. Es kennzeichnet sich also der im Leben auffallende Saugnapf auch histologisch sehr scharf, und wir haben hier am Kopfende ein Merkmal, an dem wir gut konservierte Tiere sofort sicher von der Gattung *Planaria* trennen können.

Muskulatur.

Ich bespreche hier nur den Hautmuskelschlauch und die Körpermuskulatur, während die Muskulatur der einzelnen Organe bei diesen selbst Erwähnung findet.

Dicht unter der Basalmembran verläuft eine zwei- bis dreifache Schichte von Transversal- oder Ringsmuskeln: auf diese folgt eine Lage von Muskelfasern, welche diagonal von rechts nach links und von links nach rechts ziehen und sich so durhqueren. Zuinnerst liegen in der Längsrichtung des Körpers angeordnete Muskelfasern, welche wesentlich kräftiger entwickelt sind als die übrigen Hautmuskelschichten und vielleicht besser schon zur Körpermuskulatur gezählt werden, zumal sie von der ersten Lage der Hautmuskulatur durch eine Bindegewebsschichte getrennt sind. Eine äußere Längsmuskelschichte fehlt, ebenso wie bei *Dendrocoelum lacteum*. Chichkoff (3) gibt an, daß bei *Dendrocoelum lacteum* die schrägen Muskelfasern nur an der Bauchseite vorhanden seien, während die Rückenfläche nur von einer Schichte Transversal- und einer Schichte Längsfasern gebildet werden. Bei *Dendrocoelum cavaticum* sind auf der Rückenseite die Schrägfasern wohl recht schwach und lückenhaft entwickelt, gänzlich jedoch fehlen sie nicht.

Die Körpermuskulatur wird gebildet von einem System dorso-ventral ziehender, ziemlich dicker Muskelfasern, deren Enden sich auffasern und sich mit den Hautmuskelfasern verflechten. Außerdem sind noch Muskelfasern vorhanden, die von einer Seite des Tieres zur anderen ziehen, und zwar hauptsächlich an der Bauchseite, jedoch vorwiegend über den Nervenstämmen liegend. Diese Transversalfasern finden sich nur im vorderen Körperabschnitte. Daß am Vorderende zahlreiche, als Retraktoren wirkende Muskeln zum Saugnapf ziehen, habe ich schon erwähnt. Zu bemerken wäre noch, daß man am Kopfende außerdem noch zahlreiche, unregelmäßig verlaufende Muskelfasern sieht, welche die große Beweglichkeit desselben, besonders der Ohren, erklären.

Die Struktur der Muskeln ist meistens eine homogene, an dicken Fasern kann man häufig sowohl auf Längs- wie auf Querschnitten eine feine Marksubstanz von der sie umgebenden Rinden-

schichte differenzieren. Die Muskelfasern selbst sind bekanntlich kernlos, die zu ihnen gehörigen Kerne, die Myoblasten, liegen getrennt und sind nur durch einen feinen Faden mit ihnen verbunden, der sich allerdings nur durch gewisse Färbemethoden sichtbar machen läßt.

Mesenchym.

Die freien Räume zwischen den Organen des Nerven-, Verdauungs- und Geschlechtssystems werden ausgefüllt durch das sogen. Mesenchym. Die Grundsubstanz desselben besteht aus einem feinen, retikulären Bindegewebe, dem das Pigment völlig fehlt. Die Bindegewebsfasern anastomosieren vielfach miteinander und bilden so ein kleinmaschiges Netzwerk. Die Zellen des Bindegewebes sind teils oval, teils spindelförmig und größtenteils mit kurzen, feinen Ausläufern versehen, welche teils ineinander, teils in die Bindegewebsfibrillen übergehen. Es liegen jedoch auch zahlreiche unverästelte Zellen im Mesenchym. Es ist manchmal schwer, die Bindegewebsstränge von dünnen Muskelfasern zu unterscheiden, und es wird deshalb von einigen Autoren behauptet, daß die sogen. Bindegewebsbalken Muskelfasern wären, eine Ansicht, welcher ich mich nicht so ohne weiteres anschließen möchte.

Im Mesenchym liegen verschiedene Kategorien von einzelligen Drüsen. Zunächst wären die längst beschriebenen cyanophilen Schleimdrüsen zu erwähnen, welche sich am zahlreichsten auf der Ventralseite den Rändern entlang finden, wo ihre kurzen Ausführungsgänge in das Epithel eindringen und nach außen münden. Eine Gruppe von Schleimdrüsen ist in der Umgebung des Pharynxgrundes angeordnet und ihre Ausführungsgänge durchsetzen in bekannter Weise die ganze Länge des Pharynx, um an der Lippe desselben zu münden. Ein weiterer Schleimdrüsenkomplex hat seine Lage in der vorderen Körperregion. Hier sind die Ausführungsgänge nach vorne gerichtet, ebenfalls ziemlich lang und münden nahe dem Vorderende des Körpers. Daß alle diese Drüsen wirklich Schleim produzieren, erweist die spezifische Mucikarminfärbung.

Im Verein mit den cyanophilen sieht man am Vorderende und am Pharynxgrunde auch erythrophile Drüsen, welche als Körner- oder Speicheldrüsen bezeichnet werden. Ihre Ausführungsgänge verlaufen in gleicher Richtung wie die der Schleimdrüsen. Außerdem liegen Körnerdrüsen zahlreich um die Verzweigungen des Darmes herum, und zwar scheint hier ihre Struktur eine andere zu sein als die der am Vorderende gruppierten. Die kurzen Ausführungsgänge der die

Darmäste begleitenden Drüsen dringen zwischen die Darmepithelzellen hinein. Über die Natur ihres Sekretes sind wir noch im unklaren, doch werden wir mit Recht annehmen können, daß die Wirkung desselben die Auflösung und Verdauung der von den Darmzellen aufgenommenen Nahrungspartikel mit unterstützt. Bemerken will ich noch, daß bei den bisher erwähnten Drüsen der Ausdruck Ausführungsgänge vielleicht nicht ganz richtig ist, da eine eigentliche Wand nicht besteht. Man verwendet daher häufig statt der erwähnten Bezeichnung auch das Wort Schleimstraßen zur Charakterisierung dieser Gebilde.

In neuerer Zeit neigt man dazu, zu diesen zwei Drüsengruppen noch eine dritte zu stellen, die Stäbchendrüsen, die sonst auch als Bildungszellen der Rhabditen figurieren. Es sind rundliche Zellen mit fein granuliertem Protoplasma, die bei *Dendrocoelum cavaticum* hauptsächlich am Körperrande und in der Umgebung der Genitalöffnung im Mesenchym liegen. Jede Zelle besitzt einen rundlichen Kern. Im Protoplasma sieht man Rhabditen in verschiedenen Entwicklungsstadien, runde, spindelförmige und stäbchenförmige. Man glaubt auf Grund vergleichend anatomischer Untersuchungen annehmen zu können, daß diese Rhabditen geformtes Drüsensekret darstellen und, dem Schleim beigemischt, diesem Eigenschaften verleihen, welche die Erbeutung von Nahrungstieren erleichtern [vergl. bes. LUTHER (17)]. Ich halte diese Erklärung für viel wahrscheinlicher als die M. SCHULTZE's (24) und IJIMA's (15), daß die Rhabditen Stützorgane der Haut bildeten und zugleich das Tastgefühl verfeinern sollten, eine Vermutung, welche anatomisch und physiologisch auf recht schwachen Füßen steht.

Verdauungsorgane.

Die Mundöffnung liegt ziemlich weit hinten, etwa am Anfange des letzten Drittels der Körperlänge. Um die Mundöffnung sind Muskelfasern teils zirkulär, teils radiär angeordnet; sie verengern resp. erweitern bei ihrer Kontraktion das Lumen. Letzteres führt in den Hohlraum hinein, in welchem der Pharynx liegt, die sogen. Pharynxtasche. Das Körperepithel schlägt sich an der Mundöffnung um und kleidet so das Innere der Pharynxtasche aus, verliert jedoch seine Cilien und ist von einer Cuticula abgeschlossen. Gegen den Pharynxgrund zu scheint das Epithel der Tasche stellenweise völlig zu fehlen. Am Grunde selbst jedoch, d. h. am vorderen Ende der Tasche, ist es sehr hoch und geht hier allmählich in das äußere

Epithel des Pharynx über. Dorsal und noch mehr ventral ist die Wand der Tasche sehr dünn, sie besteht hier nur aus dem äußeren Epithel des Körpers, dem inneren Epithel der Tasche und, zwischen beiden, der Basalmembran, sowie ganz spärlichen Muskelfasern.

Der Pharynx selbst, von zylindrischer Gestalt, ist etwa 4 mm lang und wenig über 1 mm dick. Das hintere Ende des Pharynx, die sogen. Lippe, ist frei, während das vordere mit dem Körpergewebe in Verbindung steht und in dieses übergeht. Die Histologie des Trikladenpharynx, besonders die Stellung des Epithels, hat durch JANDER (14) eine neue Beleuchtung erfahren, nachdem schon WOODWORTH (36) und CHICHKOFF (3) hier vorgearbeitet hatten.

Der Pharynx von *Dendrocoelum cavaticum* besteht von außen nach innen gerechnet aus folgenden Schichten:

a) Das äußere Flimmerepithel stellt eine, wie ich bestimmt nachweisen konnte, nach außen durch eine Cuticula, nach innen durch eine Basalmembran begrenzte Zellschichte dar, die bei den gewöhnlichen Färbemethoden gleichmäßig fein gekörnelt erscheint, ohne daß Zellgrenzen zu sehen wären. Eine senkrechte Streifung des Protoplasmas habe ich öfter beobachtet. Ein Kern ist nur hie und da zu erkennen: die zu den Epithelzellen gehörigen Kerne liegen nämlich fast durchweg nicht in diesen, sondern weiter nach innen im Gewebe des Pharynx und sind durch einen feinen Protoplasmafaden mit der die Flimmerhaare tragenden Epithelplatte verbunden. Dieses Verhalten, das zuerst von JANDER (14) mittels vitaler Methylenblaufärbung nachgewiesen wurde, ist auch bei HEIDENHAINscher Färbung häufig zu konstatieren. Die Cilien sind von denen des Hauptepitheles wesentlich verschieden, indem sie viel kürzer und steifer erscheinen. Sie bekleiden die ganze Außenfläche des Pharynx bis zum Grunde der Pharyngealtasche. Es kommt dann nach innen

b) eine zwei- bis dreifache Lage von Längsmuskelfasern, die in Bündeln angeordnet sind. Auf sie folgt

c) eine mehrfache Schichte gut entwickelter Ringsmuskelzüge. JANDER (14) gibt für *Dendrocoelum punctatum* noch eine innere Schichte von Längsmuskeln an, welche aber bei *Dendrocoelum cavaticum* fehlen; dagegen sind in dem

d) retikulären Bindegewebe auch zahlreiche, in der Längsrichtung des Pharynx verlaufende Muskelfasern zu sehen, welche vielleicht mit den von JANDER (14) beschriebenen identisch sein dürften. Das Bindegewebe besteht aus sich verästelnden Binde-

gewebszellen; in dasselbe sind außerdem zahlreiche, Ausläufer tragende Kerne eingebettet; es sind dies die zu den scheinbar kernlosen Muskelfasern gehörigen Myoblasten, und sie stehen eben durch ihre Fortsätze mit den Muskelfasern in Verbindung; auch die unter a) erwähnten Kerne der Epithelzellen liegen hier im Bindegewebe.

e) Die nächstfolgende Zone ist die breiteste des Pharynx und hat als Gerüst ein feinmaschiges Bindegewebe von bekannter Struktur. Die Hauptmasse bilden jedoch die dicht gedrängten Ausführungsgänge der Schleim- und Speicheldrüsen, welche die ganze Länge des Pharynx durchziehen, um nahe dem hinteren Ende und hauptsächlich an der freien Lippe des Pharynx zu münden. Die zu den Ausführungsgängen gehörigen Drüsen sind, wie schon erwähnt, im Mesenchym in der Umgebung des vorderen Pharynxendes gruppiert. Wie Ijima (15) und Jander (14) bei *Dendrocoelum lacteum*, so fand auch ich bei *Dendrocoelum cavaticum*, daß die Ausführungsgänge nur am Hinterende des Pharynx sich öffnen, während bei anderen Planarien bekanntlich die an der ganzen äußeren Oberfläche des Schlundrohres dies stattfindet. Besonders in dieser eben beschriebenen breiten Schichte sieht man auch zahlreiche Radiärmuskelfasern, in denen man häufig einen spindelförmigen Kern erkennen kann. Sie erreichen die äußeren und inneren Längs- und Ringsmuskelschichten und verflechten sich unter Auffaserung ihrer Enden mit denselben.

f) Die nächste Schichte nach innen ist ein der Lage d) entsprechendes retikuläres Bindegewebe mit ebensolchen Kernen und Zellen wie dort beschrieben. Hierauf folgen

g) die inneren Muskelschichten. Bei den meisten *Planaria*-Arten sind dieselben deutlich in eine scharf getrennte Längs- und Ringsmuskelschichte geschieden. Dagegen sind nach Ijima (15) bei *Dendrocoelum lacteum* und nach Jander (14) bei *Dendrocoelum punctatum* die inneren Muskelschichten nicht getrennt, sondern durchflechten einander. Auch bei *Dendrocoelum cavaticum* ist dies der Fall, und es scheint somit dieses Verhalten als Gattungscharakter zu verwerten zu sein. Bei *Dendrocoelum cavaticum* ist die Anordnung der Fasern so, daß immer auf eine einfache Schichte von Ringsmuskelfasern eine Lage Längsmuskelfasern folgt und auf diese wieder Ringsmuskeln und so fort, so daß man im ganzen je 6—7 alternierende Lagen von Längs- und Ringsmuskelfasern zählen kann.

h) Das innere Flimmerepithel gleicht im hinteren Ende dem äußeren Flimmerepithel, welches sich eben an der Lippe einfach

nach innen fortsetzt: schon nach kurzer Zeit sieht man etwas weiter vorne, daß die Zellen die Cilien verlieren. Im vorderen Abschnitt des Pharynx finden wir dann, daß das Epithel kernhaltig wird; noch weiter nach vorne verändern die Zellen ihre Gestalt, sie werden zuerst keulenförmig, dann bovistartig, ihre Größe nimmt immer zu, und schließlich gehen sie so allmählich in die Zellen des Darmes über.

Der Darm besteht, wie bekannt, aus drei Hauptästen. Ein unpaarer Ast erstreckt sich, in der Mitte des Körpers liegend, gerade nach vorne, die zwei anderen Äste ziehen zu beiden Seiten des Pharynx nach hinten. Hinter der Geschlechtsregion vereinigen sie sich stets zu einem unpaaren Stamm. HALLEZ (11), der dieses Verhalten häufig bei *Dendrocoelum lacteum* und *punctatum* beobachtete, hält es für eine Mißbildung. Dies ist nicht der Fall, sondern es ist diese häufige Vereinigung der rückläufigen Äste ein Charakteristikum der Gattung *Dendrocoelum*. Auch IJIMA (15) und CHICHKOFF (3) konstatierten diesen Verlauf der hinteren Darmschenkel bei *Dendrocoelum lacteum*, ferner hat O. SCHMIDT (23) bei *Dendrocoelum nausicaae* die gleiche Vereinigung gefunden und abgebildet.

Bei *Dendrocoelum cavaticum* gehen sowohl vom vorderen wie von den hinteren Hauptstämmen nach beiden Seiten sehr zahlreiche Äste ab, welche sich meist wieder teilen. Am vorderen Hauptstamm zählt man 14—17 Seitenpaare, während die hinteren Stämme deren je 18—22 tragen. WILHELMI (33, 35) vermutet, daß die Zahl 8 bei der Anordnung der Darmdivertikelpaare eine gewisse Rolle spiele, indem bei *Dendrocoelum lacteum* und *Planaria alpina* 32, bei *Planaria torva* 16 oder 24 Darmzipfelpaare vorhanden seien. Bei *Dendrocoelum cavaticum*, wo meist schon am lebenden Tiere die Zählung leicht ist, konnte ich keine Gesetzmäßigkeit in dieser Richtung finden: die Zahl der Äste schwankt vielmehr ganz regellos zwischen den angegebenen Zahlen, welche übrigens nur für große Tiere Geltung haben. Bei kleineren Tieren sind die Verästelungen des Darmes weniger ausgebildet.

Die Epithelzellen des Darmes haben, je nachdem sich das Tier in einem Hungerzustande befindet oder reichlich Nahrung zu sich genommen hat, ganz verschiedene Größe und Form. Ich möchte hiebei bemerken, daß ich ganz entschieden der Ansicht bin, daß die Verdauung in den Darmzellen selbst stattfindet. Die Zellen eines hungernden Tieres sind meist unregelmäßig zylindrisch, birn- oder flaschenförmig und besitzen ein reichliches, granuliertes Protoplasma; der ovale oder rundliche Kern liegt an der Basis der Zelle. Die Zellen

selbst ruhen auf einer Membrana propria. Bei Tieren, die gefressen haben, sieht man die Darmepithelzellen stark ausgedehnt und ganz vollgestopft mit größeren und kleineren, rundlichen, stark lichtbrechenden Kugeln, welche offenbar bereits umgewandelte Nahrung darstellen; dazwischen findet man allerlei Zell- und Kerntrümmer, die je nach der Art der Nahrung wechselnd aussehen. Alle diese Gebilde können m. E. nur durch eine aktive Tätigkeit der Darmepithelzellen in deren Inneres gelangt sein.

Zu erwähnen wäre noch, daß die Darmrohre eine selbständige Muskulatur, die WILHELMI (33, 35) für wahrscheinlich hält, nicht besitzen, daß aber die Dorsoventralfasern der Körpermuskulatur sich in so charakteristischer Weise um die Darmschläuche herumgruppieren, daß wir sicher richtig gehen, wenn wir annehmen, daß diese Muskeln auch die Funktion der Fortbewegung des Darminhaltes haben. Um die Darmlumina herum liegen ferner zahlreiche der erythrophilen Körnerdrüsen, welche ihr Sekret in die Darmzellen ergießen, denn man sieht es mit seiner charakteristischen Färbung häufig innerhalb der letzteren liegen.

Exkretionsorgane.

Die Exkretionsorgane stellen dasjenige System der Trikladen dar, welches weitaus am schwersten zu untersuchen ist. Infolgedessen lauten die Angaben über dasselbe auch sehr widersprechend. In jüngster Zeit ist von WILHELMI (35) eine eingehende Darstellung der Anordnung der Exkretionsorgane erschienen. Ich finde bei *Dendrocoelum cavaticum* die Verhältnisse so, wie sie WILHELMI (35) für *Dendrocoelum lacteum* angibt, und muß ebenfalls bestätigen, daß die sonst meist zuverlässigen Mitteilungen CHICHKOFF's (3) in diesem Punkte nicht richtig sind.

Das Exkretionssystem besteht aus zwei vielfach verzweigten Hauptstämmen, die nahe der Rückenfläche liegen. Am Vorderende teilen sich beide Hauptäste in einen inneren und äußeren Ast; die zwei äußeren anastomosieren noch weiter vorne mehrfach, während im übrigen keine größeren Kommissuren zwischen den Hauptstämmen vorhanden sind. In regelmäßigen Abständen schwellen die Hauptstämme an und bilden verschlungene Knäuel, von denen aus ein sich etwas erweiternder Ast nach oben abgeht, um an der Rückenfläche nach außen zu münden. Ich fand bei *Dendrocoelum cavaticum* auch nur 8 Paare derartiger Ausmündungen, obwohl die Zahl der Darmzipfelpaare bei den von mir untersuchten Exemplaren teilweise

bedeutend mehr als 32 war; das von Wilhelmi (35) vermutete Korrelationsgesetz zwischen Zahl der Darmzipfel und den Mündungen bestätigt sich hier also nicht. Die größeren Stämme des Exkretionssystemes sind von einer dünnen, mit spärlichen Haaren durchsetzten Membran umhüllt. Die Hauptäste gehen, sich verzweigend, allmählich in Kapillaren über, die in Wimpertrichtern enden. Die Wimpertrichter nehmen jedenfalls die Exkretionsflüssigkeit auf, leiten sie durch die Kapillaren in die größeren Stämme, wo sie durch die Ausführungsgänge nach außen befördert wird.

Geschlechtsorgane.

Die Geschlechtsorgane von *Dendrocoelum cavaticum* (vergl. Abb. 3) zeigen mehrere Abweichungen von der Anordnung, wie sie von den Autoren bei *Dendrocoelum lacteum* beschrieben werden, und abgesehen von dem Mangel der Augen finden sich hier die wichtigsten Unterschiede beider Arten.

Die Geschlechtsöffnung ist ein ovaler Porus, der in seinem histologischen Aufbau ganz der Mundöffnung gleicht: er liegt etwa in der Mitte zwischen letzterer und dem Hinterende des Körpers.

Die Geschlechtsöffnung führt in den Vorraum der Geschlechtstasche, welcher bei *Dendrocoelum cavaticum* infolge der starken Ausbildung des Penis und des muskulösen Organes sehr klein ist. Die Scheidung des Vorraumes in zwei Kammern, wie sie bei *Dendrocoelum lacteum* beschrieben wird, ist hier sehr undeutlich, und namentlich wenn bei der Fixierung die erwähnten beiden Organe sich strecken, kann man nur durch genaue Verfolgung der fast verstrichenen Falten der Wandung eine Andeutung der Kammerteilung erschließen; völlig fehlt jedoch eine schlauchartige Verbindung zwischen Penis und Vorraum, wie sie bei anderen *Dendrocoelum*-Arten vorhanden ist. Das den Vorraum auskleidende Epithel besitzt deutliche Flimmerhaare. Die Epithelzellen selbst sind von kubischer bis zylindrischer Gestalt, häufig auch birn- oder kolbenförmig, wobei der basale, schmale Teil der Zelle den Kern enthält, während das periphere, angeschwollene Ende stark lichtbrechende Körner und Kugeln enthält. Ich halte es nach diesem Befunde für sicher, daß diese Zellen sezernierende Funktion haben, wofür auch spricht, daß man im Vorraum häufig Sekret sieht, das sich optisch und tinktoriell gleichartig mit dem in den Zellkolben vorhandenen verhält. Die Muskulatur des Atriums wird von einer dicht unter dem Epithel

gelegenen, einfachen Ringsmuskelschichte gebildet, auf welche eine mehrfache Lage von Längsmuskelfasern folgt.

Die Hoden sind wie bei *Dendrocoelum lacteum* sehr zahlreich und liegen bald mehr ventral, bald mehr dorsal, bald in der Mitte des Körpers zwischen den Darmschläuchen, ohne eine bestimmte Anordnung zu verraten. Sie finden sich, gleich hinter den Ovarien beginnend, bis nahe zum Hinterende überall verstreut. Im Gebiete des Pharynx und der Geschlechtstasche haben sie ihre Lage natürlich nur zu beiden Seiten des Körpers, da hier in der Mitte gar kein Platz für sie wäre. Die einzelnen Hodenkugeln sind von einer feinen, aber deutlichen Membrana propria umgeben; ihr histologischer Aufbau unterscheidet sich nicht von dem der übrigen Trikladen. Ich gebe statt einer Beschreibung eine Abbildung (Abb. 4), in welcher die Stadien der Spermatogenese teilweise ersichtlich sind.

Die Vasa deferentia sind oft schon bei dem lebenden Tiere auf der Bauchseite als zwei weiße, gewundene Stränge zu erkennen. Wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, liegen sie etwas nach innen oben von den beiden Längsnervenstämmen. Jijima (15) gibt an, daß die Vasa deferentia kurz hinter dem Pharynxgrunde blind endigen. Demgegenüber behauptet Chichkoff (3), daß die allgemein als Vasa deferentia bezeichneten Kanäle als Samenblasen aufzufassen seien, und daß erst von dem angeblich blinden Ende aus zwei dünnere Gänge, die wirklichen Vasa deferentia, sich nach vorne bis zu den vordersten Hoden erstreckten. Ich muß gestehen, daß ich diese Gänge nicht sehen konnte und muß im Gegenteil in Übereinstimmung mit anderen Autoren bestätigen, daß die Vasa deferentia vorne blind endigen, und zwar bei *Dendrocoelum cavaticum* mit einigen starken Schlußwindungen in einer Region des Körpers, die dem hinteren Ende des Pharynx näher liegt als dem vorderen. In dem blinden Endteil enthalten die Samenleiter gewöhnlich nur wenige Spermatozoen, dagegen ist hier das kubische Epithel sehr gut zu erkennen, ebenso das Vorhandensein von Flimmerhaaren, welche Jijima (15) nicht bemerkte. Weiter rückwärts sind die Vasa deferentia aber ganz vollgestopft mit Spermatozoen und dadurch oft enorm erweitert; ich fand ihren Durchmesser stellenweise bis zu 350 μ. Nach hinten zu konvergieren die Samenleiter und steigen zugleich etwas in die Höhe, um schließlich in die Basis des Penis einzutreten (vergl. Abb. 3). Im Penis verschmälern sie sich, verlaufen noch weiter gegeneinander geneigt, bis sie fast zusammenstoßen, vereinigen sich aber noch nicht, sondern gehen erst eine Strecke fast

parallel nebeneinander her, ehe sie zu dem gemeinsamen Ductus ejaculatorius verschmelzen.

Der Penis (vergl. Abb. 3) bietet in seinem Bau erhebliche Abweichungen von dem männlichen Kopulationsorgane von *Dendrocoelum lacteum*. Da hier der wichtigste systematische Unterschied beider Arten liegt, so will ich zunächst, um den Vergleich zu erleichtern, den Bau des Penis bei *Dendrocoelum lacteum* beschreiben, wobei ich JIJIMA's (15) Worte benütze (vergl. Abb. 5): „Hier stellt der Penis fast eine Hohlkugel dar; nur an seinem freien Teile ist er ein wenig ausgezogen. Die Vasa deferentia treten in den Penis wie gewöhnlich ein. Die Penishöhle ist verhältnismäßig geräumig und von einem drüsigen Epithel ausgekleidet, welches eine Menge von kleinen Zapfen bildet. Die Zapfen scheinen dadurch zustande zu kommen, daß die Zellen von verschiedener Höhe sind, nicht aber durch Erhebung des Grundgewebes. Das Epithel ist mit Körnern erfüllt, die sich stark färben, so daß weder die Zellgrenzen, noch die Kerne sichtbar sind; der Rest der Wand des knolligen Teiles vom Penis wird durch ein Filzwerk von Muskelfasern gebildet, von dem nach hinten teils in das Bindegewebe des freien Penis, teils auch gegen die Ringsfaserschichte der Penisscheide hin Längsfasern abgehen, wie dies schon oben beschrieben wurde. — — Der Penis von *Dendrocoelum lacteum* besitzt noch eine eigentümliche Einrichtung; — — der Rand der Penisöffnung ist nämlich nach innen in die Penishöhle umgeschlagen und bildet so ein ansehnliches, klappenartiges Rohr (vergl. Abb. 5, k). Im Zustande der Ruhe ist dasselbe also nach vorn gerichtet, doch kann es auch handschuhartig nach hinten zu vorgestülpt werden, wodurch die Länge des Penis bedeutend vermehrt wird.“

Der Penis von *Dendrocoelum cavaticum* nun ist wesentlich anders gebaut (vergl. Abb. 3). Er stellt nicht eine Hohlkugel dar, sondern ist von kegelförmiger oder lang eiförmiger Gestalt. Seine Länge beträgt 2—2,5 mm. Eine größere Höhlung im Inneren des Penis besteht nicht, sondern nur ein zentraler Gang mit verhältnismäßig engem Lumen, der Ductus ejaculatorius, welcher aus der Vereinigung der beiden Vasa deferentia entsteht. Es fehlt auch das durch die Einstülpung des Penisendes gebildete, klappenartige Rohr. Die Zapfen, welche das das Penis-Innere auskleidende Epithel bei *Dendrocoelum lacteum* bildet, sind bei *Dendrocoelum cavaticum* nicht vorhanden. Auch ist das mikroskopische Aussehen der das Penislumen bedeckenden Epithelzellen vollkommen verschieden. Es sind

dies hier nämlich hohe Zylinderzellen mit Flimmerhaaren; Körner im Zellprotoplasma sind nicht vorhanden, und die Zellgrenzen sowohl, wie die an der Basis liegenden Kerne können genau so gut erkannt werden, wie etwa am Hautepithel. Dieses Epithel des Ductus ejaculatorius geht ohne scharfe Grenze in das der Vasa deferentia über. Das äußere Epithel des Penis ist ebenfalls ein Flimmerepithel und entsteht dadurch, daß das Epithel der Genitaltasche auf die äußere Wand des Penis übergeht, ähnlich wie das innere Epithel der Schlundtasche sich auf die äußere Wand des Pharynx überschlägt. Eine deutliche Basalmembran besitzt das äußere Epithel nicht. Nach innen zu auf das äußere Penisepithel folgt die Muskulatur, und zwar sind bei *Dendrocoelum cavaticum* alle übrigen, die Hauptmasse ausmachenden Muskelfasern von einer drei- bis fünffachen, scharf abgegrenzten Lage von Ringsmuskelfasern umhüllt, welche viel dichter aneinander liegen, als die die anderen den Penis bildenden Muskeln; letztere durchflechten sich gegenseitig in den verschiedensten Richtungen, verlaufen jedoch zum großen Teile ebenfalls ringförmig und bilden, wie oben erwähnt, ein Gefüge, das lockerer ist als die äußere Ringsmuskelschichte. Zwischen dieser und der übrigen Penismuskulatur liegt eine Zone ovaler Kerne, die wohl als Myoblasten aufzufassen sind.

Der Penis von *Dendrocoelum cavaticum* bietet also sowohl in bezug auf Gestalt wie im mikroskopischen Verhalten der ihn aufbauenden Elemente wesentliche Differenzen gegenüber dem entsprechenden Organ von *Dendrocoelum lacteum*. Da ich nur ausgestreckte Tiere untersuchte, so möchte ich gleich von vorneherein den Einwand abschneiden, daß die Verschiedenheit der Gestalt etwa eine Folge der Streckung sein könnte. Schon ein einfacher Vergleich der Abb. 3 und 5 zeigt, daß durch Ausstrecken nie aus dem Penis von *Dendrocoelum lacteum* (Abb. 5) ein Penis von der *Dendrocoelum cavaticum* eigentümlichen Form (Abb. 3) werden kann. Um jedoch ganz sicher zu gehen, habe ich eine größere Anzahl von *Dendrocoelum lacteum* in ausgestrecktem Zustande untersucht und dabei konstatieren können, daß auch dann der Penis sein charakteristisches Aussehen nicht verliert, und daß vor allem auch das herausgestülpte klappenförmige Rohr sich trotzdem noch sehr deutlich absetzt. Es kann also kein Zweifel an der vollkommenen Verschiedenheit des Penis bei beiden Arten bestehen. Außerdem sind die mikroskopischen Unterschiede des inneren Epithels, die Anordnung der Muskulatur (äußere Ringsmuskelschichte!), ferner der Verlauf

der Vasa deferentia und die Form des Penislumens Verschiedenheiten, welche ganz abgesehen von der Gestalt des Penis schon allein eine scharfe Grenze zwischen den genannten beiden Arten ziehen. Dazu kommt noch bei *Dendrocoelum cavaticum* das schon früher erwähnte Fehlen einer schlauchförmigen Penisscheide, wie sie bei *Dendrocoelum lacteum* vorhanden ist.

In der Umgebung des Penis, besonders gegen seine Basis zu, liegen zahlreiche, teils mit Haematoxylin, teils mit Eosin sich stark färbende Drüsen, deren Ausführungsgänge in die Muskulatur des Penis eindringen und dort teils in die Vasa deferentia, teils in den Ductus ejaculatorius selbst einmünden. Im Penis selbst jedoch sind Drüsen nicht vorhanden.

Außer diesen Penisdrüsen liegt im Mesenchym hinter der Region der Geschlechtsorgane ein großer Komplex von einzelligen Drüsen, die sich mit den Protoplasmafarbstoffen, besonders mit Orange G sehr intensiv tingieren. Jijima (15) bezeichnet sie im Anschluß an Lang als Eiweißdrüsen. Sie erstrecken sich bei *Dendrocoelum cavaticum* bis weit hinter das Ende der Geschlechtstasche. Ihre Ausführungsgänge münden hauptsächlich, wie dies auch bei *Dendrocoelum lacteum* der Fall ist, in den Endteil der Ovidukte ein. Die letzteren erscheinen auch in ihren Endabschnitten von einer mehrfachen Lage dieser Drüsen umhüllt. Ich habe jedoch auch mehrfach gesehen, daß die Eiweißdrüsen in das Ende des Uterusganges sich öffneten. Die Natur des Sekretes der Penis- und Eiweißdrüsen ist noch unbekannt.

Die Ovarien sind in einem Paare vorhanden. Sie befinden sich auf der Ventralseite, 2—3 mm vom Vorderende entfernt. Jijima (15) gibt für *Dendrocoelum lacteum* die Lage als zwischen 4. und 5. Darmaste an; Vejdovský fand bei der von ihm als neu beschriebenen blinden *Planaria mrazekii* die Ovarien zwischen 2. und 3. Darmaste und will daraus einen Unterschied zwischen beiden Arten herleiten. Es ist aber mißlich, die Lage eines Organes nach derjenigen eines anderen zu bestimmen, dessen Topographie selbst variabel ist. Die Darmäste stellen ja nichts weniger als feste Punkte dar und sind je nach der Größe des Tieres sehr wechselnd verzweigt: ich habe bei *Dendrocoelum cavaticum* an zahlreichen Stücken gerade auf die Lage der Ovarien genau geachtet und gefunden, daß dieselben zwar meist zwischen 2. und 3., häufig aber auch zwischen 3. und 4. oder 4. und 5. Darmaste eingeschoben sind. Der vermeintliche Unterschied, den Vejdovský hier zwischen *Dendro-*

coelum lacteum und *cavaticum* einerseits und *Planaria mrazekii* anderseits aufstellte, ist also nicht vorhanden. Ich werde auf diesen Punkt noch später zu sprechen kommen.

Die Ovarien sind von annähernd kugeliger Gestalt und haben 300—400 μ Durchmesser. Eine feine, das ganze Organ umhüllende Membran ist vorhanden. Die Anordnung und Struktur der Keimzellen hat *Dendrocoelum cavaticum* mit allen übrigen Planarien gemeinsam, so daß ich hier nicht darauf einzugehen brauche.

Die Ovidukte beginnen bei den Ovarien mit einer trichterförmigen Erweiterung. In dieser sieht man häufig Spermatozoen liegen. BERGENDAL (1) hält diese, auch bei anderen Planariden gefundenen Gebilde nicht für Spermatozoen, sondern für Drüsensekret anderer Natur. Da sie aber in morphologischem und tinktoriellem Verhalten sich in nichts von Spermatozoen unterscheiden, und da nirgends Zellen zu sehen sind, welche im Oviduktanfang — wie BERGENDAL meint — dieses Sekret bilden sollten, so sehe ich keinen Grund ein, von der Ansicht, daß es wirklich Spermatozoen sind, abzuweichen. Die Ovidukte halten sich in ihrem weiteren Verlauf zunächst ganz an die beiden Längsnervenstämme, indem sie dicht über denselben liegen, zuerst etwas nach außen, dann etwas nach innen von ihnen. Hinter der Mundöffnung konvergieren beide Ovidukte medianwärts und steigen zugleich etwas in die Höhe. Hinter der Geschlechtstasche erreichen sich beide Gänge und verschmelzen zu einem kurzen, gemeinsamen Endabschnitt, welcher in den Vorhof einmündet. Dabei ist zu bemerken, daß die Ovidukte sich unter dem Ausführungsgange des Uterus sich vereinigen, so daß dieser sie also umgreift, vergl. Abb. 3. Daß die Ovidukte in ihrem Endteile ganz von Drüsen umhüllt sind, wurde schon erwähnt.

Die Ovidukte haben wie bei *Dendrocoelum lacteum*, wenigstens in ihrem hinteren Teile, wo die Struktur überhaupt am besten zu erkennen ist, im Lumen Cilien, welche nach hinten zu gerichtet sind. Die Wandung besteht aus einer inneren, körnigen Protoplasmaschichte, welche sich stark färbt und keine Kerne erkennen läßt. Weiter nach außen zu wird das Protoplasma von mehr fibrillärer Struktur, und noch weiter nach außen folgen Zellen mit rundem oder ovalem Kerne; ich glaube mit NEPPI (19), daß auch hier ein eingesenktes Epithel vorliegt und diese Kerne zu der kernlosen, inneren Protoplasmaschichte gehören. Eine Muskularis konnte ich mit Sicherheit nur gegen das Ende der Ovidukte zu erkennen. Am gemeinsamen Endgang ist dieselbe ganz deutlich. Die Fibrillen des Protoplasmas,

von denen ich eben sprach, färben sich etwas anders wie Muskelfasern und haben auch weniger Glanz.

Die Dotterstöcke sind zahlreich vorhanden und reichen fast bis an das Hinterende. Über ihre Struktur und Verbindung mit den Ovidukten habe ich den Angaben früherer Autoren nichts hinzuzufügen, da diese Punkte bei *Dendrocoelum cavaticum* genau wie bei seinen Gattungsverwandten beschaffen sind.

Der sogenannte Uterus (vergl. Abb. 3), auch als receptaculum seminis oder als Schalendrüse bezeichnet — seine Funktion ist noch nicht ganz sichergestellt —, liegt zwischen dem Pharynx und der Geschlechtsregion. Es ist nicht selten, daß er bis nahe an das hintere Ende des Pharynx heranreicht, andernteils ist er oft auch eine längere Strecke von demselben entfernt: je nach dieser Lage ist der Ausführungsgang länger oder kürzer; groß sind jedoch die Unterschiede in keinem Fall, denn die Entfernung zwischen Pharynx und Sexualorganen ist ja an und für sich gering. Ich mache auf dieses wechselnde Verhalten nur deshalb aufmerksam, weil Vejdovský (27) glaubt, für *Dendrocoelum mrazekii* ein Artmerkmal darin entdeckt zu haben, daß der Uterus bis nahe an die Pharynxregion heranreicht. Es ist dies aber durchaus nichts Typisches, sondern bei den meisten Planarien ist die Lage des Uterus nahe dem Gebiete des Schlundrohres. Übrigens möchte ich erwähnen, daß Vejdovský (27) in seiner Abb. 58 den Ausführungsgang des Uterus wohl absichtlich übertrieben lang gezeichnet hat, denn er ist dort viermal so lang als der Penis, und es müßte auf diese Weise der Uterus nicht nahe der Pharynxendregion gelegen sein, sondern noch viel weiter vorne, wo für ihn gar kein Platz vorhanden ist. In der Abb. 55 dagegen erscheint der angeblich lange Ausführungsgang eher kürzer, als er im Durchschnitt bei *Dendrocoelum* zu sein pflegt und nur halb so lang als in Abb. 58; hier liegt infolgedessen der Uterus sogar der Basis des Penis auf.

Die Gestalt des Uterus ist die einer Blase; im leeren Zustande ist er auch häufig vielfach gefaltet, man trifft aber auch öfters ballonartig aufgetriebene Uteri an, welche ganz mit Sekret vollgefüllt sind; bei solchen beträgt dann der Durchmesser manchmal über 1 mm. Je nach der Ausdehnung des Uterus wechselt auch das Aussehen des Epithels. Meist haben dessen Zellen zylinder- oder birnförmige Gestalt, wobei die Kerne basal liegen. Am gefüllten Uterus wird das Epithel kubisch bis platt. Das Sekret sieht je nach der Fixation verschieden aus, bald mehr serofibrinös, bald

körnig. In demselben schwimmend sieht man stets auch abgestoßene Epithelien. Daß die Epithelzellen des Uterus Drüsenzellen sind, ist nach meinen Befunden zweifellos. Sperma fand ich im Uterus nicht. Der Uterus ist von einer dünnen Muskelhülle umgeben. Der Ausführungsgang verläuft, über der Geschlechtstasche liegend, dicht unter der Oberfläche nach hinten, steigt dann, die Ovidukte in erwähnter Weise umgreifend, nach abwärts und mündet mit einer konischen Erweiterung in den Vorhof, nur wenig von dem Genitalporus entfernt. Die Mündung des Oviduktganges liegt etwas weiter nach oben. Das Epithel des Ausführungsganges ist ebenfalls von wechselnder Gestalt, in den verschiedensten Formen zwischen hochzylindrisch und platt schwankend. Umhüllt ist der Gang von einer mehrfachen inneren Rings- und äußeren Längsmuskelschichte.

Das muskulöse Drüsenorgan (vergl. Abb. 3), wie es von den meisten Autoren bezeichnet wird, stülpt sich bei der Abtötung des Tieres meist aus der Genitalöffnung heraus. Es erreicht bei *Dendrocoelum cavaticum* fast den Penis an Größe und erinnert auch in Gestalt und histologischem Aufbau an ihn. Seine Form ist lang eiförmig. Außen ist es wie der Penis von einem Epithel mit langen Flimmerhaaren bekleidet, das eine Fortsetzung des inneren Epithels der Geschlechtstasche darstellt. Dieses Epithel ruht auf einer Basalmembran auf. Weiter nach innen kommt eine der des Penis analoge äußere Ringsmuskelschichte, deren Myoblasten zwischen ihr und der folgenden Zone liegen. Letztere wird gebildet durch ein mächtiges Geflecht von sich in verschiedenen Richtungen durchkreuzenden Muskelfasern, ganz wie wir dies auch beim Penis sehen; dann aber treten Differenzen im Baue beider Organe auf, indem sich in diese große Muskelmasse eine mehrfache Lage von Ringsmuskelfasern einschiebt (vergl. Abb. 3), welche sich scharf von den übrigen sich regellos durchflechtenden Muskelzügen abhebt. Ihre Anordnung stimmt ganz mit der entsprechenden Beschreibung Ijimas (15) bei *Dendrocoelum lacteum* überein. Weiter nach innen von dieser Ringsmuskellage tritt dann wieder die Muskulatur ohne bestimmte Anordnung auf. Das innere Epithel des muskulösen Organes besteht aus birnförmigen bis kubischen Zellen, in welchen häufig Sekretkörner zu sehen sind. Auch findet man manchmal Sekret im Lumen liegen. Das Lumen selbst ist ziemlich eng, erweitert sich jedoch gegen den Grund des Organes zu. Dies ist jedoch nur der Fall, wenn dasselbe seine höchste Entwicklung erreicht hat. In einem etwas früheren Stadium ist das Lumen nur ein schmaler, zentraler Kanal.

Über die Funktion des besprochenen Organes sind die verschiedensten Hypothesen aufgestellt worden. HALLEZ (10) glaubte es mit der bursa copulatrix der Rhabdocoelen identifizieren zu können. Das ist jedenfalls nicht wahrscheinlich, denn der ganzen Gestalt nach erscheint es unmöglich, daß in dasselbe der Penis des anderen, begattenden Tieres eingeführt werden sollte. Den Hauptzweck des Organes in der Drüsensekretion suchen zu wollen, wie dies die meisten anderen Autoren tun, halte ich ebenfalls nicht für angängig, denn die Zahl der sezernierenden Zellen ist verhältnismäßig gering, und es bliebe unerklärt, wozu die kolossale Muskelentwicklung dienen sollte. Jedenfalls stellt es meiner Ansicht nach ein Hilfsorgan bei der Begattung dar. Über die Art und Weise der Funktion werden wir aber durch einfache anatomische Präparate keine neuen Gesichtspunkte erhalten, sondern hier muß entweder die Beobachtung am lebenden Tier eingreifen, oder es müssen in copula fixierte Tiere zur Untersuchung verwandt werden.

Nervensystem.

Über das Nervensystem von *Dendrocoelum cavaticum* kann ich mich ziemlich kurz fassen, da dasselbe fast vollkommen mit dem von *Dendrocoelum lacteum* übereinstimmt, und ich hier den mustergültigen Untersuchungen JIJIMA's nur wenig beizufügen habe. Ich skizziere deshalb die Verhältnisse bloß in den Grundzügen und übergehe den histologischen Bau ganz; nur in der Darstellung der Anordnung des Gehirnes werde ich etwas ausführlicher werden müssen.

Zunächst ist auf Flachschnitten an der Rückenseite des Tieres ein feines, unter den inneren Längsmuskelfasern liegendes, großmaschiges Nervengeflecht zu erkennen, welches gleichmäßig über die ganze Dorsalseite verbreitet ist. Diese Nerven innervieren jedenfalls die Rückenmuskulatur.

Ein höher differenziertes Nervensystem ist an der Ventralseite gelegen. Durch den ganzen Körper ziehen hier nämlich zwei, meist parallele, dicke Hauptnervenstämme. Nach hinten zu werden sie allmählich dünner, konvergieren und vereinigen sich meist schließlich nahe dem Hinterende. Von diesen Längsnervenstämmen gehen in horizontaler Richtung sowohl nach medial wie nach lateral Seitenäste ab, und zwar entspringt gewöhnlich je ein lateraler und medialer Ast von einem Punkte, der auch als Ganglion bezeichnet wird. Bei *Dendrocoelum cavaticum* zählt man etwa 45 Paare derartiger Seitenäste; diese verästeln sich ihrerseits ebenfalls mehrfach. Je zwei

entsprechende Medialäste der beiden Längsnervenstämme anastomosieren meist, wodurch Kommissuren entstehen und das Nervensystem ein strickleiterähnliches Aussehen erhält. Von den medialen wie von den lateralen Seitenästen gehen wieder feinste Äste nach ventralwärts ab, welche wohl die Bauchmuskulatur versorgen. Außer den nach rechts und links ziehenden Ästen sieht man von den Längsstämmen auch Nervenfasern dorsalwärts abzweigen. Diese sind jedoch nur sehr schwach entwickelt und keineswegs den Seitenästen gleichzustellen.

Die Bildung des Gehirnes, wenn dieser Ausdruck erlaubt ist, geschieht folgendermaßen: Nahe dem Vorderende werden die beiden Längsnervenstämme breiter, zu gleicher Zeit konvergieren sie stark gegeneinander. Hier bilden sie vier oder fünf ganz nahe aufeinander folgende Kommissuren, welche nur durch weniges. dazwischen gelagertes Mesenchymgewebe voneinander getrennt sind. Die vorderste Kommissur ist weitaus mächtiger als die übrigen und erreicht die Stärke der beiden Hauptstämme. Entsprechend den Kommissuren gehen von den Hauptstämmen wie auch im übrigen Verlauf des Nervensystems die Lateraläste ab. Aus der vordersten Kommissur jedoch entspringt ein Paar ganz besonders mächtiger Nervenbündel, welche als Fortsetzung der Hauptstämme angesehen werden können und auch diesen an Stärke gleich sind. Während die Längsnervenstämme jedoch bisher konvergierten, verlaufen diese nach vorne ziehenden Nervenstämme jetzt divergierend und steigen zu gleicher Zeit etwas in die Höhe, so daß ihre Richtung also nach vorne. außen und oben ist. Die vorderen Nervenstämme sind ganz umsäumt von Kernen, welche meist ein bis zwei kurze Ausläufer erkennen lassen. Die Mächtigkeit der vorderen Nervenbündel nimmt aber sehr rasch ab, indem sie nach verschiedenen Richtungen, besonders aber nach der Seite hin zahlreiche Fasern abgeben. Ein gesondertes Bündel läßt sich aber ziemlich weit nach vorne-außen hin verfolgen und zieht offenbar in die ohrförmigen Fortsätze hinein.

Mit vorstehenden Angaben wäre die Anatomie von *Dendrocoelum cavaticum* in den Grundzügen erschöpft; denn über die Augen wäre nur zu sagen, daß von ihnen auch nicht eine Andeutung vorhanden ist. Vejdovský (27) behauptet zwar, an dem ebenfalls blinden, in der Organisation unserem *Dendrocoelum* sehr nahestehenden *Dendrocoelum mrazekii* seien Augennerven vorhanden, doch hat er sicherlich die eben erwähnten, in die Fühler ziehenden Nerven dafür gehalten. Daß sichere Augennerven als solche nicht nachgewiesen werden können, werde ich gleich zu erörtern haben.

Es drängt sich uns natürlich die Frage auf, wie wohl die Reduktion der Augen bei *Dendrocoelum cavaticum* erfolgt sein mag. Ich möchte dabei gleich von vornherein bemerken, daß wir wohl annehmen müssen, daß die blinde Form durch Rückbildung aus einer sehenden entstanden ist. Die andere Annahme, daß sich z. B. *Dendrocoelum lacteum* aus einer ursprünglich blinden Form entwickelt habe, hat entschieden viel weniger Wahrscheinlichkeit für sich. Über die Rückbildung der Augen bei *Dendrocoelum* ist bisher kaum etwas bekannt. Nur Forel (5) und du Plessis (21) erwähnen, daß sie im Genfer See zwischen *Dendrocoelum lacteum* und *cavaticum* Übergänge mit kleineren Augen gefunden hätten. Wir dürfen dieser Angabe aber wohl skeptisch gegenüberstehen. Das Auge ist bei *Dendrocoelum lacteum* normalerweise nur $^{1}/_{10}$—$^{1}/_{20}$ mm groß. Bei diesen minimalen Massen kann bei einfacher Betrachtung, welche Forel und du Plessis statt genauer Messung anwandten, natürlich ein Irrtum und eine ungewollte Selbsttäuschung sehr leicht vorkommen und wir dürfen deshalb die diesbezüglichen, übrigens nur ganz nebenbei erwähnten Befunde der beiden Autoren mit berechtigter Reserve aufnehmen, und das um so mehr, als ich in der Lage bin, nachweisen zu können, daß die Rückbildung der Augen bei *Dendrocoelum* nicht durch ein einfaches Kleinerwerden erfogt.

Es ist mir nämlich gelungen, ein Zwischenglied zwischen dem blinden und dem mit normalen Augen versehenen *Dendrocoelum* aufzufinden. Das betreffende Exemplar stammt aus der Quelle der schwarzen Lauter bei Gutenberg. Geyer hatte dort vor einigen Jahren mehrere Stücke von *Dendrocoelum cavaticum* gefunden, welche, wie ich mich überzeugt habe, keine Spur von Augen aufwiesen. Gelegentlich eines späteren Besuches dieser Quelle, den ich mit Geyer gemeinsam unternahm, gelang es uns trotz längeren Bemühens nicht, dort ein Tier zu bekommen. An dem gleichen Tage jedoch, an dem ich in der Falkensteiner Höhle die blinde Planarie wieder entdeckte, stattete ich auch der Lauterquelle einen Besuch ab und fand dabei ein über 3 cm großes Exemplar des *Dendrocoelum*, bei welchem man schon bei der Betrachtung mit freiem Auge am Kopfende zwei graue Flecken erkennen konnte. Bei starker Lupenvergrößerung ließen sich diese Flecken in eine Anzahl feinster, schwarzer Pünktchen auflösen. Ich war natürlich sehr begierig, welche Aufschlüsse mir das Mikroskop über dieses bemerkenswerte Verhalten geben würde. Ich nahm das Tier lebend mit nach Stuttgart und konservierte es dort unter allen Vorsichts-

maßregeln. Die mikroskopische Untersuchung ergab zunächst, daß im Bau der Sexualorgane das betreffende Tier ganz mit *Dendrocoelum cavaticum* übereinstimmte und es sich nur durch den Besitz zahlreicher primitiver Augen vom Typus unterschied.

Bevor ich jedoch dazu übergehe, über letzteren Befund zu berichten, will ich in tunlicher Kürze einiges über die Anatomie des Auges von *Dendrocoelum lacteum* und *Dendrocoelum punctatum* Pall. erwähnen, da ich natürlich zum Vergleiche stets auf die Sehorgane anderer Dendrocoelen Bezug nehmen muß. Eingehende, spezielle Forschungen über diesen Gegenstand verdanken wir besonders Hesse (12) und Jänichen (13). Einige Ergänzungen erfahren deren Angaben durch A. Th. Schmidt (22). Bei *Dendrocoelum lacteum* liegen die zwei Augen (vergl. Abb. 6) dem Vorderende nahe und sind mit dem Gehirn durch einen 0,22 mm langen Sehnerv verbunden. Ein Auge besteht aus dem Pigmentbecher, der vorn durch eine zarte Membran abgeschlossen wird, und den in ihm enthaltenen Sehkolben. Die lichte Weite des Pigmentbechers beträgt durchschnittlich 50 μ, die Dicke der Wandung 3,5 μ. Nach Hesse (12) besteht der Pigmentbecher aus einer einzigen Zelle, während Jänichen (13) denselben sich aus mehreren Zellen zusammensetzen läßt. Der Kern der mit Pigment erfüllten Becherzelle liegt an der äußeren Wandung derselben. In dem Pigmentbecher sehen wir die Sehkolben, flaschen- oder keulenförmige Gebilde, deren verdicktes Ende nach dem Bechergrund zugewandt ist; ihre Zahl beträgt etwa 32. Jeder Sehkolben hat einen zentralen Achsenfaden, dessen Struktur nach Schmidt (22) und Hesse (12) fibrillär, nach Jänichen (13) netzförmig ist. Außerdem hat Hesse stellenweise eine aus feinen Stiftchen bestehende Randzone an den Sehkolben gesehen. Gegen die Öffnung des Pigmentbechers zu verdünnen sich die Sehkolben und gehen, die vordere Augenmembran durchbohrend, in ein Filzwerk von Fasern über, welche nach dem unteren, hinteren Becherrand zu ziehen. Dort begibt sich jeder Faser zu einer Zelle von gestreckter Gestalt, mit verhältnismäßig großem Kern und von dieser Zelle aus zieht wieder eine Faser weiter zum Gehirne. Die Gesamtsumme dieser Fasern bildet den Nervus opticus.

Das Auge von *Dendrocoelum punctatum* ist im Prinzip gleich gebaut mit dem von *Dendrocoelum lacteum*; es ist nur größer, indem die lichte Weite des Pigmentbechers 140 μ und die Dicke der Wandung 8—13 μ, nach Schmidt (22) 60 μ bezw. 25 μ beträgt. Ferner besteht der Pigmentbecher nicht aus einer, sondern aus mehreren.

epithelartig nebeneinanderstehenden Zellen und enthält eine weit beträchtlichere Anzahl von Sehkolben.

Ich stelle nun diesen Befunden die Anordnung der Augen gegenüber, wie sie bei dem von mir in der Lauterquelle gefundenen *Dendrocoelum* auf quer durch das Kopfende gelegten Serienschnitten zu konstatieren sind. Die schon erwähnten feinsten Pigmentpünktchen am Vorderende stellten sich dabei unter dem Mikroskop als Augen heraus und zwar sind dieselben auf jeder Seite auf einem Areal verstreut, dessen Durchmesser über 400 μ beträgt. Die ersten Augen findet man 550 μ vom Vorderende entfernt, die hintersten liegen nahe dem beim Nervensystem beschriebenen vorderen Nervenbündelpaare. Die Zahl der Augen beträgt auf der einen Seite 21, auf der anderen 19. Ihre Entfernung von dem Oberflächenepithel ist sehr wechselnd; manche liegen direkt unter der Basalmembran, andere dagegen befinden sich bis zu 120 μ unter der Oberfläche. Auf Abb. 7 habe ich bei 150facher Vergrößerung drei Augen verschiedener Größe abgebildet, welche ziemlich nahe dem Epithel und auch nahe beieinander liegen. So sehr genähert sind sie sich gegenseitig nicht durchwegs, und auf demselben Schnitte, aus dem die Zeichnung stammt, befindet sich noch ein zu derselben Seite gehöriges Auge, das jedoch von den 3 abgebildeten 350 μ entfernt ist. Jedes Auge besteht aus einem Pigmentbecher und den darin enthaltenen Sinneszellen. Die Größe der Augen ist sehr wechselnd. Bei dem größten, welches ich sah, hatte der Pigmentbecher eine lichte Weite von 25 μ und eine Dicke von 5 μ. Das kleinste Auge hatte 9 μ lichte Weite und der Pigmentbecher war 2 μ dick. Zwischen diesen Grenzwerden kommen alle Dimensionen vor, die meisten Augen halten in ihren Maßen etwa die Mitte zwischen beiden Extremen.

Die stets durch eine feine Membran abgeschlossene, freie Öffnung des Pigmentbechers, welche bei den meisten Planarien nach vorne außen gewandt ist, habe ich fast stets nach hinten zu gerichtet gefunden. Der Pigmentbecher (Abb. 8 u. 9 *pb.*) selbst besteht aus e i n e r, von zahlreichen Pigmentkörnern erfüllten, schalenförmigen Zelle, deren an der Außenseite gelegene Kern (*k*) nicht immer deutlich zu erkennen ist. Bei vielen Pigmentbechern habe ich ihn jedoch gut nachweisen können. Die im Pigmentbecher enthaltenen Sinneszellen sind nach Anzahl und Form sehr verschieden. In dem größten Pigmentbecher waren vier Zellen zu sehen, in manchen drei, in vielen zwei und in den meisten nur eine. Die für *Dendrocoelum lacteum* und *punctatum* charakteristische Kolbenform ist meist nicht

ausgeprägt, doch sah ich sie hier und da; so sind die in Abb. 8 gezeichneten zwei Sinneszellen annähernd kolbenförmig; die meisten Zellen haben jedoch eine ovale bis rundliche Form; besonders bei den einzelligen Augen (vergl. Abb. 9) ist dieses Verhalten die Regel. Das Protoplasma der Sinneszellen ist meist gleichmäßig fein granuliert, und läßt gewöhnlich eine Scheidung in Mark- und Rindensubstanz nicht erkennen. Kerne sind in den Sinneszellen nicht vorhanden. An mehreren habe ich jedoch auf Querschnitten einen zentralen Achsenstrang erkennen können, der bei starker Vergrößerung sich als aus zahlreichen, durchschnittenen Fibrillen zusammengesetzt erwies. Eine netzartige Struktur war nie vorhanden. Vermutlich ist dieser Befund Jänichen's (13) ein Artefakt. An der Öffnung des Pigmentbechers gehen die Sinneszellen in feine Nervenfasern über. Der Verlauf dieser letzteren ist in der ebenfalls fibrillären Struktur des Mesenchyms meist nicht genau zu verfolgen; ich kann jedoch behaupten, daß ich nie einen Übergang der Nervenfasern in Zellen gesehen habe, wie sie bei *Dendrocoelum lacteum* und *punctatum* beschrieben werden. An Augen, welche den erwähnten Nervenvordersträngen nahe lagen, konnte ich beobachten, wie die vom Auge ausgehenden Nervenfasern, die man als Nervus opticus (vergl. Abb. 8 *n. o.*) bezeichnen kann, direkt in diese Vorderstränge einmündeten. Mit diesen ziehen sie dann jedenfalls weiter zur Gehirnkommissur. Im Vorderende von *Dendrocoelum cavaticum* finden sich, wie bemerkt, zahlreiche, teils als motorische, teils als sensible Nerven aufzufassende Nervenfasern; diese gleichen im Aussehen den Sehnerven vollkommen; man kann daher einen Nerven nur dann als Sehnerven ansprechen, wenn man den Zusammenhang mit einem Auge direkt nachweisen kann. Es ist deshalb auch unmöglich, bei einem augenlosen *Dendrocoelum* zu behaupten — wie dies Vejdovský (27) tut — der Sehnerv sei noch vorhanden. Ich habe weiter oben schon die Vermutung geäußert, daß Vejdovský jedenfalls die vorderen Nervenbündel als Sehnerven angesprochen hat; in Wirklichkeit sind jedoch die Sehnerven viel feiner, da sie ja nur Nebenäste dieser kräftigen Nervenstränge darstellen. Es ist noch zu erwähnen, daß in dem ganzen Gebiete, in welchem sich die Augen befinden, überall Pigmentkörnchen verstreut sind, welche sich manchmal zu kleinen Klumpen zusammenballen, ohne irgendwie in Beziehung zu den eigentlichen Augen zu treten.

Wenn wir nun versuchen, den im vorhergehenden geschilderten Befund zu deuten, so ist es wohl zweifellos, daß wir hier ein Zwischen-

glied zwischen den blinden und den mit zwei höher entwickelten Augen versehenen Dendrocoelen vor uns haben und daß uns hier ein Fingerzeig gegeben ist, auf welche Weise die Rückbildung der Augen bei *Dendrocoelum cavaticum* erfolgt ist.

Hätten wir nicht die eben geschilderten Tatsachen vor uns, so könnte man ja geneigt sein, zu glauben, es werde die Reduktion der Augen durch ein einfaches Kleinerwerden und eine Verminderung der das Auge bildenden Elemente eingeleitet. Die Natur hat aber hier einen anderen Weg eingeschlagen.

Es ist eine allgemein bekannte Tatsache, daß sich bei allen Planarien häufig ein Nebenauge findet, daß sich also ein Auge in zwei spaltet. Carriere (2), Jijima (15), du Plessis (21) und Jänichen (13) erwähnen dies und für jeden, der Planarien gesammelt hat, ist es nichts Neues. Es ist dabei immer das eine Nebenauge kleiner und enthält eine geringere Anzahl von Sinneszellen. Ob wir diesen Vorgang für eine Mißbildung halten oder, was ich für richtiger halte, noch in das Gebiet des Physiologischen einziehen wollen, brauche ich hier nicht zu erörtern; es wäre ja ohnehin nur ein Streit um Worte; feststehend ist jedenfalls, daß die Spaltung der Augen häufig bei allen zweiäugigen Formen ist. Diese Teilung der Augen ist nun offenbar der Hebel gewesen, an welchem bei *Dendrocoelum cavaticum* die Rückbildung der Augen ansetzte. Ein Auge, in welchem einmal die Tendenz zur Teilung vorhanden ist, wird sich auch leicht mehr als einmal teilen. Auf diese Weise erfolgt dann eine immer weitergehende Isolierung der das Auge zusammensetzenden Teile und bei dem von mir beschriebenen Tiere haben wir eine solche schon sehr weit gediehene Umformung vor uns. Einige Augen lassen noch mehrere Sehzellen erkennen, die meisten aber sind schon auf dem primitivsten Bau angelangt, der bei einem Auge möglich ist, indem sie nur aus einer Pigment- und einer Sehzelle bestehen. Mit der Reduktion der Anzahl der einzelnen Komponenten des Auges geht auch eine Vereinfachung der Struktur dieser selbst Hand in Hand. Die sonst ziemlich weit differenzierten Sehkolben lassen nur ausnahmsweise einen Achsenfaden erkennen, meist ist ihr Aussehen ein ganz gleichmässiges, und ein Stiftchenbesatz, ebenso die Kerne fehlen vollkommen.

Von hier bis zum völligen Zugrundegehen des Auges ist dann nur noch ein Schritt; und auch dieser Schritt ist bei dem von mir untersuchten Tiere schon getan. Die im Augenareal liegenden Pigmentkörner, die stellenweise noch in kleinen Haufen angeordnet

sind, stellen offenbar die letzten Reste von Augen dar. Wenn sich erst das Pigment auflöst, so hat auch die Sehzelle ihren Wert verloren; denn bei den Planarien ist bekanntlich die ganze Oberfläche des Tieres lichtempfindlich. Eine einzelne Sehzelle hat infolgedessen nur Sinn, wenn sie von einer Pigmentzelle umgeben ist; denn dadurch wird dem Lichte von den meisten Seiten her der Zugang verwehrt, und nur von Lichtstrahlen, die von bestimmten anderen Richtungen her kommen, kann die Sehzelle getroffen werden. Es kann also auf diese Weise das primitive Sehorgan wenigstens zur Orientierung verwendet werden; von einer Bildwahrnehmung kann natürlich bei ihm von vornherein nicht die Rede sein. Geht aber der Pigmentbecher zugrunde, so steht die lichtempfindliche Sehzelle in ihrem Werte für das Tier nicht höher als das lichtempfindliche Hautepithel und wir begreifen, daß dies gleichbedeutend mit der Rückbildung des nun wertlosen Gebildes ist.

Ich bin mir wohl bewußt, daß es noch einiger Zwischenglieder bedürfte, um den Weg der Rückbildung der Augen bei *Dendrocoelum cavaticum*, den ich hier angedeutet habe, auch unwiderleglich beweisen zu können. Es dürfte jedoch wohl möglich sein, noch weitere Übergänge zu finden, welche die Richtigkeit meiner Argumentation bekräftigen. Aber auch ohne dies, glaube ich, daß die Fingerzeige, welche die Untersuchung jener Zwischenform uns gegeben hat, so klar sind, daß es hieße, den Tatsachen Gewalt antun, wenn wir den Befund in anderer Richtung deuten wollten, als ich es im vorstehenden getan.

Systematische Stellung.

Ich habe bisher für die von mir untersuchte Planarie stets den Namen *Dendrocoelum cavaticum* Fries angewandt und es wird nun meine Aufgabe sein, zu erörtern, welche Stellung in der Systematik dieses meist als *Planaria cavatica* Fries bezeichnete Tier einnimmt. Da ich es zur Gattung *Dendrocoelum* Oerst. stelle, so muß ich zunächst einiges über die Berechtigung der Aufstellung dieser Gattung überhaupt bemerken, da Vejdovský (27) dieses Genus als zu unrecht bestehend annimmt und alle bisher in demselben geführten Arten zu *Planaria* Müll. zieht. Die Beweisführung Vejdovský's ist jedoch sehr mangelhaft.

Es ist bekannt, daß ein Hauptcharakteristikum der Gattung *Dendrocoelum* der Saugnapf bildet. Vejdovský behauptet nun, der Saugnapf komme auch bei Tieren des Genus *Planaria* vor und des-

halb sei die Gattung *Dendrocoelum* zu verwerfen und in *Planaria* einzureihen. Darauf ist zweierlei zu erwidern. Erstens beruht die Ansicht Vejdovský's, auch bei *Planaria* komme ein Saugnapf vor, auf einem offenkundigen Irrtum und es ist schon deshalb seine ganze Argumentation hinfällig, und zweitens ist das Genus *Dendrocoelum* nicht nur durch den Saugnapf, sondern noch durch eine ganze Anzahl anderer Merkmale wohl gekennzeichnet. Ich will im folgenden diese beiden Punkte etwas näher ausführen.

Der Saugnapf bei den *Dendrocoelum*-Arten ist stets schon beim lebenden Tiere sichtbar, wenn er auch nicht bei allen Arten, ja sogar oft nicht bei Individuen derselben Art, ganz gleichmäßig ausgebildet ist. Läßt man das Tier auf einer Glasplatte kriechen, so daß man die Unterseite gut beobachten kann, so erkennt man stets den Saugnapf als eine rundliche oder ovale Grube. Daß — bei *Dendrocoelum cavaticum* wenigstens — der Saugnapf auch histologisch wohl charakterisiert ist, habe ich bei der Beschreibung des Epithels schon erwähnt. An konservierten Dendrocoelen ist der Saugnapf meist nur dann gut zu sehen, wenn man bei der Tötung darauf bedacht war, die Tiere mit Salpetersäure zu strecken.

Vejdovský gibt nun an, auch für *Planaria alpina* sei die Sauggrube konstatiert worden und ihm sei es gelungen, dieselbe an konservierten Exemplaren von *Planaria gonocephala* als eine lange, schlitzförmige Vertiefung am Vorderende des Körpers sicherzustellen und er bildet dieselbe auch ab. Dementgegen bemerke ich, daß sich jeder leicht überzeugen kann, daß bei *Planaria alpina* sowohl, wie bei *gonocephala* kein Saugnapf vorhanden ist, wenn man das lebende Tier, wie geschildert, auf einer Glasplatte von unten besieht. Ich habe auch beide Tiere mikroskopisch untersucht und in bezug auf einen Saugnapf ebenfalls ein negatives Resultat erhalten. Auch ist bei gut und glatt konservierten Tieren beider Arten keine Spur eines Gebildes zu erkennen, das man für einen Saugnapf ansprechen könnte. Ich habe viele Hunderte von gut konservierten Exemplaren aus dem überaus reichen Material des Stuttgarter Naturalienkabinetts untersucht, es ist mir jedoch hierbei ebensowenig gelungen, eine Sauggrube zu sehen, wie bei zahlreichen Tieren, die ich lebend beobachtete.

Das was Vejdovský bei *Planaria gonocephala* für den Saugnapf hält, ist offenbar nichts weiter als ein Kunstprodukt. Vejdovský hat wohl die Behandlung der Planarien mit Salpetersäure nicht gekannt und deshalb, wie dies bei anderen Methoden der Fall ist, bei der

Konservierung verkrümmte Exemplare erhalten: daß bei solchen sich auch an der Bauchseite des Kopfendes ein Spalt finden mag, wie ihn VEJDOVSKÝ beschreibt, will ich durchaus nicht leugnen. Es ist aber natürlich unzulässig, aus Befunden an konservierten Tieren Schlüsse zu ziehen, wenn diese Befunde der Beobachtung am lebenden Tiere direkt widersprechen. Zudem ist der Schlitz, den VEJDOVSKÝ bei *Planaria gonocephala* als Saugnapf angesehen und auf Abb. 61 abgebildet hat von der Sauggrube bei *Dendrocoelum*, so total verschieden, daß VEJDOVSKÝ schon allein dadurch hätte darauf kommen müssen, daß es sich hier nicht um Analoges handeln konnte. Jedenfalls hoffe ich, genügend klargelegt zu haben, daß der Versuch VEJDOVSKÝ's, das Genus *Dendrocoelum* zu streichen, infolge seiner falschen Voraussetzungen als mißglückt anzusehen ist.

Es bildet jedoch nicht nur der Saugnapf allein das Charakteristikum der *Dendrocoelum*-Arten, sondern noch eine Reihe von anderen Eigenschaften trennen dieselben von der Gattung *Planaria*. Freilich sind diese Unterschiede teils weniger wichtiger Natur, manche sind auch nicht ganz ausschließlich, sondern nur vorwiegend der Gattung *Dendrocoelum* eigen, in ihrer Summe jedoch ergeben dieselben sehr wohl weitere Stützen für das umstrittene Genus.

Zunächst wäre anzuführen, daß die zur Gattung *Dendrocoelum* gehörigen Tiere durchweg größer sind als die der Gattung *Planaria*. *Dendrocoelum lacteum* erreicht eine Größe von 3 cm, *Dendrocoelum punctatum* PALL. wird über 3,5 cm lang und *Dendrocoelum cavaticum* kommt diesem Maße fast gleich; desgleichen mißt die ebenfalls zu *Dendrocoelum* zu stellende Art *mrazekii* VEJD. 2,4 cm. Die *Planaria*-Arten sind dagegen kleiner als 2 cm, und nur *Planaria gonocephala* DUG. überschreitet diese Grenze manchmal.

Ein weiterer Unterschied beider Genera, der schon bei der ersten Betrachtung auffällt, besteht darin, daß bei *Dendrocoelum* die Seitenränder des Körpers gewellt sind, so daß namentlich, wenn die Tiere etwas kontrahiert sind, sich seitlich halskrausenähnliche Falten bilden. *Planaria* dagegen trägt die Ränder glatt.

Bei der Abtötung mit Salpetersäure zeigen die *Dendrocoelum*-Arten immer, wenn auch in verschiedenem Grade, die Neigung sich zu verkrümmen und die Ränder umzuschlagen, und man muß erst mit dem Pinsel etwas nachhelfen, wenn man ganz glatt konservierte Tiere erhalten will. *Planaria* dagegen und ebenso *Polycelis* strecken sich bei gleicher Behandlung meist von selbst ganz glatt.

Bei *Dendrocoelum cavaticum*, *punctatum*, *mrazekii* und *nausicaae*

O. Schmidt vereinigen sich die beiden hinteren Darmäste stets hinter der Geschlechtsregion zu einem unpaaren Aste, bei *Dendrocoelum lacteum* ist dies häufig, jedoch nicht immer der Fall. Dieses Verhalten ist selten auch bei Arten des Genus *Planaria* beobachtet worden, es bildet also nur ein vorwiegendes, nicht ein ausschließliches Charakteristikum von *Dendrocoelum.*

Dagegen ist noch ein durchgreifender Unterschied beider Gattungen in der Anordnung der Muskulatur des Pharynx vorhanden. Die inneren Muskelschichten bei *Dendrocoelum* durchflechten sich nämlich wechselseitig, während bei *Planaria* eine scharf getrennte, gut ausgebildete innere Längs- und innere Ringsmuskellage besteht.

Wenn wir alle eben entwickelten Punkte zusammenfassen, so wird es gewiß berechtigt erscheinen, wenn wir das Genus *Dendrocoelum* aufrechterhalten.

Damit ist auch schon die systematische Stellung gegeben, welche die Art *cavaticum* einnehmen muß. Denn alle im vorstehenden als für *Dendrocoelum* charakteristisch angeführten Eigenschaften besitzt sie, wie ich im anatomischen Teil genauer darstellte. Bei der Klarheit der Lage erscheint eine eingehende Erörterung darüber überflüssig. Ich möchte nur bemerken, daß schon der Autor der Art. Fries (7), ganz richtig vermutete. daß die von ihm entdeckte Planarie ein *Dendrocoelum* sei. Er schreibt darüber: „Die Planarie der Falkensteiner Höhle. bis gegen 2 cm lang, erinnert in Form (Ohrfortsätze). Farbe. Betragen, kurz in ihrem ganzen äußeren Habitus entschieden an *Dendrocoelum* Oerst. (*Planaria lactea* O. F. Müll.), besonders an stark ausgehungerte Exemplare der letzteren. Die weißliche Farbe ist nämlich blasser, und das ganze Tier erscheint etwas durchsichtiger. Trotzdem läßt sich von inneren Organen am lebenden kaum mehr erkennen, als bei der genannten Art. Die Anordnung des Darmkanals stimmt mit derjenigen bei *Dendrocoelum lacteum* überein. Ferner hebe ich hervor, daß die Planarie der Höhle eine ebensolche Sauggrube am vorderen Ende besitzt, wie sie Leydig auf der ersten seiner Tafeln zum Handb. der vergl. Anat. von *Dendrocoelum lacteum* abgebildet und in einer Anmerkung zur Figurenerklärung näher beschrieben hat. Dagegen unterscheidet sich unsere Planarie auf den ersten Blick von *Dendrocoelum lacteum* durch den Mangel der Augen. welche bei letzterer Art konstant vorhanden sind und. wie ich nach eigenen Versuchen hinzusetzen kann. auch nach Quertrennung des Tieres am regenerierten Kopfteil auftreten. Gleichwohl erscheint die Planarie der Höhle gegen Licht empfindlich. Wie

sie sich zu der ungenügend beschriebenen *Planaria coeca* DUGÈS verhält (STIMPSON's Gattung *Anocelis*), vermag ich nicht zu entscheiden.

Indem ich diese letzte Bemerkung von FRIES aufnehme, werde ich im folgenden noch die Stellung von *Dendrocoelum cavaticum* zu einigen anderen blinden Planarien erörtern.

Ich beginne gleich mit *Anocelis coeca* DUG. DUGÈS (4) fand dieselbe in einem Exemplare in einem fast ausgetrockneten Bache, beobachtete dieses jedoch längere Zeit lebend. Er benannte es *Planaria coeca*. Auf Grund der Augenlosigkeit stellte STIMPSON (25) zu einer Zeit, als man noch keine weiteren blinden Planarien kannte, für dieses Tier die neue Gattung *Anocelis* auf. Es ist hier wieder einmal gut ersichtlich, wie verkehrt es meist ist, den Mangel der Augen als Gattungsmerkmal zu verwenden. Denn nach STIMPSON müßte man nun *Dendrocoelum cavaticum* und andere blinde Arten mit *Anocelis coeca* in eine Gattung stellen, obwohl die Tiere in ihrer Organisation völlig different sind. Ohne sein Verdienst hat jedoch STIMPSON mit der Aufstellung der Gattung *Anocelis* recht behalten, nur ist das Charakteristikum derselben nicht sowohl die Augenlosigkeit, als vielmehr das Exkretionssystem, welches sich, wie VEJDOVSKÝ (26) nachgewiesen hat, von dem aller anderen Planarien wesentlich unterscheidet. VEJDOVSKÝ (26) fand *Anocelis coeca* im Polenzflusse bei Tetschen in Böhmen und hatte so Gelegenheit, sie genauer zu untersuchen. Von *Dendrocoelum cavaticum* unterscheidet sich außer durch die Anordnung des Exkretionssystems *Anocelis* auch durch ihre Kleinheit, Körperform und Anordnung des Darmkanales.

Wesentlich näher verwandt ist dagegen *Dendrocoelum cavaticum* mit dem schon mehrfach erwähnten *Dendrocoelum mrazekii* VEJD. VEJDOVSKÝ (27) selber nannte die Art *Planaria mrazekii*, da er ja das Genus *Dendrocoelum* nicht anerkennt.

Bevor ich die Unterschiede beider Arten bespreche, muß ich noch einmal kurz die Punkte zusammenfassen, in denen *Dendrocoelum cavaticum* mit *Dendrocoelum lacteum* nicht übereinstimmt.

Die wichtigste Differenz liegt, abgesehen von dem Mangel der Augen, in der völligen Verschiedenheit des Penis beider Arten. Ferner fehlt bei *Dendrocoelum cavaticum* die schlauchartige Penisscheide und die deutliche Teilung des Geschlechtsvorraumes in zwei Kammern. Die Mündung der Ovidukte und des Uterusganges ist bei *Dendrocoelum lacteum* ebenfalls anders als bei *Dendrocoelum cavaticum*. Schließlich ist letztere Art durch ihre zartere Farbe und durch ihre geringe

Resistenzfähigkeit gegen mechanische Einflüsse von dem robusteren *Dendrocoelum lacteum* ausgezeichnet.

Vejdovský waren die wichtigen Unterschiede beider Arten nicht bekannt. Er glaubte vielmehr, *Dendrocoelum cavaticum* sei ein augenloses *Dendrocoelum lacteum*. Um nun die blinde Art *Dendrocoelum mrazekii* aufrechterhalten zu können, mußte er Abweichungen finden, die zwischen *Dendrocoelum mrazekii* und *lacteum* bestehen. Er fand diese Abweichungen auch, dieselben sind jedoch imaginär. Sie sollen folgende sein: Weniger entwickelte Sauggrube bei *Dendrocoelum mrazekii*, größere Zahl der Hoden, andere Lage der Eierstöcke, langgestielter Uterus. Was die letzten beiden Punkte betrifft, so habe ich ihre Nichtigkeit schon im anatomischen Teil dieser Abhandlung an entsprechender Stelle nachgewiesen. Die Entwicklung der Sauggrube ist auch bei *Dendrocoelum lacteum* manchmal gering, so gering oft, daß sie ein so genauer Untersucher wie Jijima (15) sogar übersah. Ebenso kann die große Zahl der Hoden kein besonderes Charakteristikum für *Dendrocoelum mrazekii* sein, denn gerade auch *Dendrocoelum lacteum* zeichnet sich ja bekanntlich durch seine außerordentlich große Zahl dieser Drüsen aus. Die Verhältnisse liegen also so, daß außer der Blindheit *Dendrocoelum mrazekii* in seiner Organisation *Dendrocoelum lacteum* völlig gleicht. Vejdovský (27) hätte deshalb — nach seinen Kenntnissen über die Anatomie von *Dendrocoelum cavaticum* — die Art *mrazekii* bei kritischer Betrachtung mit *Dendrocoelum cavaticum* vereinigen müssen. Denn auch der angebliche Unterschied, daß bei *cavaticum* die Ohren nach vorn, bei *mrazekii* nach außen gerichtet seien, besteht in Wirklichkeit nicht. Dem Umstande jedoch, daß Vejdovský (27) die Verschiedenheit der Geschlechtsorgane von *Dendrocoelum cavaticum* einerseits und *Dendrocoelum lacteum* und *mrazekii* anderseits nicht erkannt hat, ist es zu verdanken, daß die Art *Dendrocoelum mrazekii* Vejd. zurecht bestehen muß.

Wie sich *Dendrocoelum cavaticum* zu dem in der Tiefe größerer Seen gefundenen, blinden, meist auch als *cavaticum* bezeichneten *Dendrocoelum* verhält, kann gegenwärtig nicht entschieden werden, da über dieses keine anatomischen Untersuchungen vorliegen. Mir selbst stand leider kein Vergleichsmaterial zu Gebote.

Graff (9) erwähnt, daß Packard (Zool. for Students 1879) von einem amerikanischen, höhlenbewohnenden *Dendrocoelum percoecum* n. sp. spricht, das, wie sein Name sagt, augenlos ist. Die betreffende Originalabhandlung ist mir leider nicht zugänglich, doch scheint es

sich nur um eine kurze Notiz zu handeln, so daß sich über die systematische Stellung dieses Tieres nichts Sicheres aussagen läßt. Das gleiche gilt von den blinden Planarien, die ASPER im Lago Maggiore fand und von dem blinden *Dendrocoelum angarense* GERSTFELD, das im Baikalsee und auch im Schlamme der Festungsgräben bei Lille vorkommt. Alle diese letzterwähnten Spezies scheinen mir ohne genügende Berücksichtigung der Synonymie aufgestellt worden zu sein, weshalb ihre Artberechtigung erst noch erwiesen werden muß.

Eine schwierig zu beantwortende Frage ist die nach der vermutlichen Stammform von *Dendrocoelum cavaticum.* Daß dasselbe nicht von jeher augenlos war, sondern von einer sehenden Form abstammt, glaube ich schon daraus schließen zu müssen, daß ich die Übergangsform mit den reduzierten Augen aufgefunden habe. Hier muß ich nun darauf hinweisen, daß in der schwäbischen Alb in Quellen, jedoch nicht in denselben wie *Dendrocoelum cavaticum*, auch ein weißes *Dendrocoelum* mit zwei Augen vorkommt. Die nächstliegende Vermutung wäre nun gewesen, daß dieses *Dendrocoelum* die sehende Art zu *Dendrocoelum cavaticum* sei. Auch glaubte ich aus theoretischen Gründen annehmen zu müssen, daß dieses *Dendrocoelum* nicht mit *Dendrocoelum lacteum* MÜLL. identisch sei. *Dendrocoelum lacteum* kommt ja bekanntlich häufig in Seen und Sümpfen vor, die im Sommer oft eine sehr hohe Temperatur erreichen. Bei der bekannten Abhängigkeit der Planariden von den Temperaturverhältnissen erschien es mir nun als höchst unwahrscheinlich, daß dieselbe Art einesteils nur in den obersten Bachläufen, noch oberhalb des Eiszeitreliktes *Planaria alpina* DANA leben und andernteils in Gewässern mit doppelt und dreifach so hoher Temperatur existieren sollte. Meine Zeit erlaubte es mir nicht, eingehende anatomische Untersuchungen des mit Augen versehenen *Dendrocoelum* der Albquellen vorzunehmen, auch hatte ich nur in Alkohol konserviertes Material zur Verfügung. Ich untersuchte jedoch an Serienschnitten von verschiedenen Fundorten verschiedene Exemplare auf die Geschlechtsorgane hin und kam dabei zu dem nicht erwarteten Resultate, daß dieselben nicht mit denen von *Dendrocoelum cavaticum*, sondern in allen wesentlichen Punkten mit denen von *Dendrocoelum lacteum* übereinstimmten. Als einzige Abweichungen fand ich eine äußere Ringsmuskelschichte des Penis, die IJIMA (15) bei *Dendrocoelum lacteum* leugnet und ferner ein anderes Verhalten des inneren Penisepithels, indem die Zellen desselben denen von *cavaticum* gleichen

und nicht der Beschreibung, die Jijima für *lacteum* gibt. Dagegen ist die Form des Penis, die klappenartig eingestülpte Verlängerung desselben (das „flagellum“ O. Schmidt's (23)), die große Penishöhle mit den ins Lumen vorspringenden Epithelzapfen, die schlauchartige Penisscheide und die Zweiteilung des Geschlechtsantrums ganz wie bei *Dendrocoelum lacteum.* Im Vergleich zu dieser Kongruenz erscheinen die geringfügigen Unterschiede der Histologie des Penis nicht genügend, um dieses *Dendrocoelum* als neue Art von *lacteum* abzusondern. Vielleicht ergibt die Untersuchung des ganzen Organismus, die ich nicht vornehmen konnte, weitere Differenzen, die eine Trennung von *lacteum* nötig machen. Damit wäre zwar den Hypothesen Voigt's (28—31) ein schwerer Stein des Anstoßes aus dem Wege geräumt, von *Dendrocoelum cavaticum* würde sich die Art dadurch aber nur weiter entfernen.

Es bleibt also nichts anderes übrig, als anzunehmen, daß die in der Alb so nahe beieinander wohnenden Arten *lacteum* und *cavaticum* trotzdem nicht unmittelbar voneinander abstammen. Wenn dies überhaupt der Fall ist, so muß die Abspaltung der nun blinden Art jedenfalls schon sehr frühe erfolgt sein, denn die durchgreifende Abänderung der Geschlechtsorgane hat zu ihrer Bildung jedenfalls lange Zeit in Anspruch genommen.

Es wäre jedoch auch möglich, daß *Dendrocoelum cavaticum* von einer ihr im übrigen gleichen, aber sehenden Art sich herleitet. Es wäre dies vielleicht dadurch zu erklären, daß die in den Höhlen lebenden Exemplare eben durch diesen Aufenthalt geschützt waren vor den äußeren Einflüssen, jedenfalls klimatischer Natur, denen die sehende, oberirdisch lebende Art inzwischen erlegen ist.

Ich befinde mich jedoch mit diesen Theorien bereits nicht mehr auf dem Boden der durch Tatsachen gestützten Wissenschaft. Ich breche darum ab und kann dies um so mehr tun, als ich glaube, daß wir noch nicht so weit sind, daß wir unbedingt Hypothesen zu Hilfe nehmen müssen, um die Deszendenz von *Dendrocoelum cavaticum* zu erkennen. Vermutlich bringt eine eingehende, kritische Untersuchung zahlreicher bisher unter dem Namen *Dendrocoelum lacteum* Müll. zusammengefaßter Planarien doch noch neue Gesichtspunkte; denn offengestanden glaube ich, trotz meiner ziemlich negativen Resultate, noch nicht an die Einheit dieser Art.

Auch die Entwicklungsgeschichte von *Dendrocoelum cavaticum* dürfte vielleicht weitere Anhaltspunkte geben. Vielleicht ist es mir selbst vergönnt, an diesen Fragen noch mitzuarbeiten.

Einstweilen ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Freunde, Herrn Oberstudienrat Prof. Dr. LAMPERT auch an dieser Stelle wärmstens dafür zu danken, daß er mir die Anregung zu dieser Arbeit gab und mir gestattete, im Naturalienkabinett meine Untersuchungen vorzunehmen.

Literatur-Verzeichnis.

1. 1896. BERGENDAL, D. Zur Parovariumfrage bei den Trikladen. Zoologische Studien. Festschrift für Lilljeborg.
2. 1881. CARRIÈRE. Die Augen von *Planaria polychroa* SCHMIDT und *Polycelis nigra* EHRBG. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XX.
3. 1892. CHICHKOFF, D. G. Recherches sur les Dendrocoeles d'eau douce (Triclades). Archives de Biologie. Tom. XII.
4. 1830. DUGÈS, A. Aperçu de quelques observations nouvelles sur les Planaires et sur plusieurs genres voisins. Ann. d. sciences naturelles. Tom. XXI.
5. 1885. FOREL, F. A. La faune profonde des lacs suisses. Neue Denkschriften der allg. schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwissenschaften. Vol. 29.
6. 1874. FRIES, S. Die Falkensteiner Höhle, ihre Fauna und Flora. Ein Beitrag zur Erforschung der Höhlen im schwäbischen Jura mit besonderer Berücksichtigung ihrer lebenden Fauna. Dies. Jahreshefte. 30. Jahrg.
7. 1879. FRIES, S. Mitteilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna. Zool. Anz. 2. Jahrg.
8. 1879. FRIES, S. Ergänzende Bemerkungen zu den Mitteilungen aus dem Gebiete der Dunkelfauna. Zool. Anz. 2. Jahrg.
9. 1880. GRAFF, L. Plathyhelminthes. Zool. Jahresbericht f. 1879. Herausgegeben von d. zool. Stat. zu Neapel.
10. 1890. HALLEZ, P. Catalogue des turbellariés du nord de la France et de la côte Boulonnaise. Revue biologique du Nord de la France. Ann. II.
11. 1892. HALLEZ, P. Sur l'origine vraisemblablement tératologique de deux espèces de triclades. Compte Rendues des séances de l'académie des sciences. Paris.
12. 1896. HESSE, R. Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. II. Über das Auge der Plathyhelminthen, insonderheit der trikladen Turbellarien. Zeitschr. f. wissensch. Zool. LXII.
13. 1896. JÄNICHEN, E. Beiträge zur Kenntnis des Turbellarienauges. Zeitschr. f. wissensch. Zool. LXII.
14. 1897. JANDER, R. Die Epithelverhältnisse des Trikladenpharynx. Zool. Jahrbücher, Abt. f. Anatom. V.
15. 1884. IJIMA, J. Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Süßwasser-Dendrocoelen (Trikladen). Zeitschr. f. wiss. Zool. XL.
16. 1889. KENNEL, J. Untersuchungen an neuen Turbellarien. Zool. Jahrb. Abt. f. Anatom. III.
17. 1904. LUTHER, A. Die Eumesostominen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII.

18. 1886. MONIEZ, R. Faune des eaux souterraines du département du nord et en particulier de la ville de Lille. Revue biolog. du nord de la France.

19. 1905. NEPPI, V. Über einige exotische Turbellarien. Zool. Jahrb. Abt. f. System. XXI.

20. 1844. OERSTEDT, A. S. Entwurf einer systematischen Einteilung und speziellen Beschreibung der Plattwürmer auf mikroskopische Untersuchung begründet. Kopenhagen.

21. 1885. DU PLESSIS-GOURET, G. Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse. Neue Denkschriften der allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwissenschaften. Vol. 29.

22. 1902. SCHMIDT, A. T. Zur Kenntnis der Trikladenaugen und der Anatomie von *Polycladus Gayi.* Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII.

23. 1862. SCHMIDT, O. Untersuchungen über neue Turbellarien von Corfu und Cephalonia. Zeitschr. f. wiss. Zool. XI.

24. 1851. SCHULTZE, M. Beiträge zur Naturgeschichte der Turbellarien Greifswald.

25. 1857. STIMPSON. Prodromus descript anim. evertebr. etc. Proceed. Acad. Nat. Sc. Philadelphia I.

26. 1882. VEJDOVSKÝ. Exkrečni Apparát Planarii. Sitzungsber. der k. böhm. Ges. d. Wissensch.

27. 1895. VEJDOVSKÝ. Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien. (Zugleich ein Beitrag zur Turbellarienfauna Böhmens.) Zeitschrift f. wiss. Zool. Bd. LX.

28. 1896. VOIGT, W. Die Einwanderung der Planariaden in unsere Gebirgsbäche. Verh. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 53. Jahrg.

29. 1901. VOIGT, W. Die Ursachen des Aussterbens von *Planaria alpina* im Hundsrückgebirge und von *Polycelis cornuta* im Taunus. Verh. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 58. Jahrg.

30. 1903. VOIGT, W. Überreste der Eiszeitfauna in mittelrheinischen Gebirgsbächen. Verh. d. 14. deutsch. Geographentags zu Köln.

31. 1904. VOIGT, W. Über die Wanderungen der Strudelwürmer in unseren Gebirgsbächen. Verh. d. naturh. Ver. d. preuß. Rheinlande, Westfalens und d. Reg.-Bez. Osnabrück. 61. Jahrg.

32. 1887. WELTNER, W. *Dendrocoelum punctatum* PALLAS, bei Berlin. Sitzungsber. d. k. preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin. XXXVIII.

33. 1904. WILHELMI, J. Über die Exkretionsorgane der Süßwassertrikladen. Zool. Anz. XXVIII.

34. 1904. WILHELMI, J. Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der Süßwassertrikladen. Zool. Anz. Bd. XXVII.

35. 1906. WILHELMI, J. Untersuchungen über die Exkretionsorgane der Süßwassertrikladen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXX.

36. 1891. WOODWORTH, M. Contributions to the morphology of the Turbellaria. I. On the structure of *Phagocata gracilis* LEIDY. Bull. of the Mus. of compar. Zoology. Vol. XXI.

37. 1905. ZSCHOKKE, F. Die Tiefenfauna des Vierwaldstättersees. Verh. d. schweiz. naturf. Ges. an d. Jahresvers. Luzern.

Zur Kenntnis afrikanischer Mantodeen.

Von Dr. **Franz Werner.**

Herr Oberstudienrat Prof. Dr. K. LAMPERT sandte mir im Sommer des Vorjahres eine Anzahl von Mantiden des kgl. Naturalienkabinetts in Stuttgart zur Bestimmung, unter welchen sich einige Arten befanden, welche entweder noch unbeschrieben oder noch wenig bekannt sind; es sind dies fast durchweg solche aus den afrikanischen Kolonien des Deutschen Reiches; vergleichsweise habe ich auch gelegentlich das unbestimmte Mantiden-Material des Wiener Naturhistorischen Hofmuseums, welches mir Herr Direktor GANGLBAUER zur Determination anvertraute, in Betracht gezogen und namentlich die darin gefundenen Fundorte verwertet.

Für die Überlassung des Studienmaterials bin ich Herrn Prof. LAMPERT zu aufrichtigem Danke verpflichtet; ich habe dadurch eine Menge sehr interessanter Arten kennen gelernt.

Eremiaphila Klunzingeri n. sp.

Als eines der interessantesten Exemplare in der Stuttgarter Sammlung möchte ich eine *Eremiaphila* bezeichnen, die als *E. nilotica* bestimmt war und wirklich sehr gut mit dieser Art übereinstimmt, von der man eigentlich nur SAVIGNY's Abbildung kennt (Descr. Egypte Orthopt. Taf. II Fig. 1), welche das Tier von der Oberseite zeigt. Jedoch besitzt sie große, wohlentwickelte Flügeldecken und Hinterflügel. Diese Art, welche nebst *E. Typhon* LÉFÈBVRE von Prof. KLUNZINGER 1880 bei Kosseir gefangen wurde, gleicht dieser außerordentlich, doch ergeben sich nach genauerem Vergleich folgende Unterschiede. Das Pronotum, welches wie bei *E. Typhon* ebenso lang wie breit ist, trägt sowohl hinter dem Vorder- als vor dem Hinterrande ein Paar von rundlichen Wülsten, während es bei *Typhon* gleichmässig gewölbt, glatt ist; das Hinterpaar ist stärker als das vordere. Die vorderen und hinteren Seitenecken sind nicht

spitz, wie bei *Typhon*, sondern breit schief abgestutzt. Vordere Coxen innen schwarz, nicht aber die Femora. Mittel- und Hinterbeine unterseits einfarbig hell (bei *Typhon* wenigstens die Tibien dunkler gebändert).

Die Art könnte auch mit *E. Luxor* Lef. verglichen werden, von welcher sie das kürzere, quadratische, anders skulpturierte Pronotum und die größeren Hinterflügel unterscheiden.

Länge 27 mm, Pronotum 10,5 mm, Elytren 8,5 mm, Breite des Abdomens 12,5 mm.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich auf Grund mir später zugekommenen Materials noch bemerken, daß ich *Centromantis tunetana* Wern. doch nur als Varietät von *C. denticollis* Lucas bezeichnen möchte und daß *Eremiaphila libyca* Wern. wahrscheinlich das ♀ zu *C. heluanensis* ist.

Von *C. denticollis* liegt in der Stuttgarter Sammlung ein schönes Pärchen von Djelfa (♂ mit links zwei, rechts ein Apikaldorn der vorderen Femora) und von der var. *tunetana* einem ebenfalls schönen Pärchen vom Originalfundort Gafsa. Bis auf die bedeutend kürzere Vorder- und Hinterspitze des Pronotums und die Färbung, die aber sicherlich unwesentlich ist, kann ich keinen Unterschied finden, daher die Degradierung der *tunetana*.

Elaea perloides Sauss.

Ein ♂ von Abessynien (Hochstatter 1885) gehört ganz bestimmt zu dieser Art, nicht zu *somalica* Schulth., ebenso wie zwei ebenfalls ♂-Exemplare meiner Sammlung aus derselben Gegend.

Tarachodes dives Sauss.

Ein ♀, von Prof. Klunzinger bei Kosseïr gesammelt, beweist, daß diese Gattung auch in die paläarktische Region vordringt, wenn sie nicht etwa mit einem Dampfer aus dem tropischen Afrika nach Ägypten verschleppt wurde. Im übrigen werde ich die im Stuttgarter Museum vertretenen Arten dieser schwierigen Gattung erst bei Gelegenheit der Publikation meiner sudanesischen Mantiden-Ausbeute in der zusammenfassenden Beschreibung der Gattung behandeln.

Episcopus chalybaeus (Burm.).

Ein ♂ vom Kap, das Typ-Exemplar der *Oxyophthalma chalybaea* Sauss. Die Form des Pronotums verweist diese Gattung wie *Oxyophthalma* in die Nähe von *Lygdamia*, während die Augen an

Schizocephala, der irisierende Fleck der Hinterflügel an die Vatiden der Gruppe *Heterochaeta* erinnert.

Zur Kenntnis der ostafrikanischen Entellen.

Die kleinen Mantiden der Gattung *Entella* sind. soweit es die südafrikanischen Arten betrifft. von SAUSSURE in Abh. Senckenberg. naturf. Ges. XXI. 2899, S. 594 übersichtlich zusammengestellt worden. Mit Bezug auf die Gattung *Ligaria* möchte ich hier nur bemerken. daß die verschiedene Bewehrung der Vorderschenkel das geringste Hindernis wäre, *L. trigonalis* SAUSS. mit *Entella jucunda* SAUSS., mit welcher sie in Copula gefangen worden sein soll, auch spezifisch zu vereinigen, da ich ähnliche Differenzen der beiden Geschlechter auch bei den nordafrikanischen Wüstenmantiden der Gattung *Centromantis* WERN. gefunden habe.

Die vier mir vorliegenden ostafrikanischen *Entella*-Arten lassen sich leicht in SAUSSURE's Bestimmungstabelle einfügen wie folgt:

1. Femora antica elongata (Pronotum indistincte obscuriore bivittatum, elongato-rhomboidale, dilatatione humerali in medio sita, marginibus integris. Margo anterior elytrorum anguste albolineatus): Tibiae anticae spinis 10 . . . . *Entella aliena* n. sp. (♂)
   Tibiae anticae extus spinis 6—8 (in *E. Widenmanni* tantum 10—11); Femora antica dilatata 2
2. Pronotum dilatatione humerali valde distincta, angulato-producta, margine laterali distincte denticulatum. ♀ aptera, abdomen ♀ fusiforme (Tibiae anticae spinis extus 7)
   Entella Lamperti n. sp. (♀)
   Pronotum dilatatione humerali minus prominenti, rotundata 3
3. Pronotum lateribus integris. Abdomen ♀ fusiforme (in *E. parva*; ♀♀ *E. minimae* et *Widenmanni* ignotae) 4
   Pronotum lateribus denticulatis. Abdomen ♀ subparallelum, postice tamen leviter latius, subito trigonali-terminatum 6
4. Tibiae anticae extus spinis 7—11; articulus primus tarsorum anticorum tibiae haud longior 5
   Tibiae anticae extus 6 spinosae: articulus primus tarsorum anticorum tibiae longior . . . . *Entella minima* n. sp.
5. Tibiae anticae extus spinis 7—8 armatae; pronotum unicolor?
   Entella parva SAUSS.
   Tibiae anticae extus 10—11 spinosae; pronotum pallide ornatum
   Entella Widenmanni n. sp. (♂)
6. Pronotum denticulis minimis; femora antica margine interno spinis omnibus alternis . . . . *Entella Delalandii* SAUSS.
   Pronotum denticulis fortioribus instructum: femora antica margine interno apice inter spinas longiores spinis minoribus . . . 2
   Entella jucunda SAUSS.

Entella aliena n. sp.

Diese Art ist durch die zwar platten, aber vergleichsweise langen und schmalen vorderen Femora von allen verwandten Arten zu unterscheiden und könnte eventuell eine besondere Untergattung vorstellen. Die Färbung ist grau- oder rotbraun, auch die vorn weißgeränderten Elytren sind so gefärbt und ebenso wie die Hinterflügel das Abdomen stark überragend.

Totallänge 22,5—25 mm, Pronotum 6 mm lang, 2,5 mm breit; Elytren 21,5 mm. 2 ♂♂ (Tanga, leg. Beerwald, Bagamoyo, leg. Widenmann).

Entella Lamperti n. sp.

Ausgezeichnet durch das in der Humeralgegend stark winkelig erweiterte Pronotum. Vordere Coxen und Femora innen dunkelbraun. Weibchen flügellos, durch die Form des Abdomens von *E. Delalandii* leicht zu unterscheiden. Färbung dunkelgraubraun, die Gliedmaßen dunkler gefleckt, bezw. gebändert. Totallänge 18 mm, Pronotum 5 mm lang, 3 mm breit. 1 ♀ (Tanga, leg. Beerwald).

Entella minima n. sp.

Die kleinste ostafrikanische Art neben der nachstehenden. Das erste Glied der Vordertarsen ist sehr lang, länger als die Tibia. Färbung hellgraubraun; Elytren, welche das Abdomen etwas überragen, mit etwas dunkleren Adern; Gliedmaßen dunkel gebändert. Länge 16,5 mm, Pronotum 3,5 mm lang, 1,5 mm breit; Elytren 12,5 mm. 1 ♂ Kahe Kibuajo (leg. Widenmann).

Entella Widenmanni n. sp.

Der vorigen Art recht ähnlich, aber Vordertibien mit 10 oder 11 Dornen außen, Vordertarsen nicht länger als die Tibia, Mittel- und Hinterbeine nicht dunkler gebändert, Elytren etwas länger. Pronotum schwarzbraun mit einer weißen, am Rande ausgezackten Mittellängslinie. Elytren braun geadert, undeutlich gefleckt, hyalin. Gliedmaßen gelbbraun, nur die vordern Femora gebändert. Totallänge 16.5 mm, Pronotum 3,5 mm lang, 1.5 mm breit; Elytren 14 mm. 1 ♂ Moschi (leg. Widenmann).

Tropidomantis africana n. sp.

Die Gattung *Tropidomantis* war bisher nur in zwei ostindischen (*T. tenera* und *guttatipennis*), einer australischen (*T. australis* Sauss. und Z. von Queensland) und zwei madagassischen (*T. thalassina*

SAUSS. von Nossi Bé und *T. howa* SAUSS. = *pallida* WESTW. Arten bekannt. Die vorliegende Art gleicht ganz auffallend *T. tenera* und *pallida*, läßt sich aber von diesen Arten durch das viel kürzere Pronotum sofort unterscheiden. Bei *tenera* ist es etwa doppelt so lang wie breit, bei *africana* aber nur etwas mehr als 1½mal so lang wie breit (3,5 : 2,25 mm). Totallänge 19, Elytren 16 mm: Färbung gelblich. Bagamoyo (WIDENMANN 1893).

Polyspilota heteroptera n. sp.

Nahe verwandt *P. validissima* GERST. von Kamerun, aber von dieser und allen anderen mir bekannten Arten dadurch verschieden, daß die Hinterflügel am Vorderrande keine Spur von dunklen Querbinden tragen. Pronotum vor der humeralen Querfurche ziemlich schnell verbreitert. die humerale Erweiterung sehr stark entwickelt, dahinter das Pronotum stark eingezogen und allmählich nach hinten sich erweiternd. Elytren ziemlich zugespitzt, das Costalfeld hinter dem zweiten Drittel plötzlich sich stark verschmälernd. Stigma groß, weiß, beiderseits breit schwarz begrenzt; im übrigen sind die Flügeldecken unregelmäßig braun auf hyalinem Grunde gescheckt. Hinterflügel blaßbraun, am Vorderrande ein wenig, an der Spitze deutlich dunkler. Vorderbeine innen mit reichlicher dunkler Zeichnung; ein schwarzer schiefer Querstrich an der Basis und ein großer schwarzer, auf den Trochanter übergreifender Fleck am Ende der Coxa; ein langer, gebogener, schwarzer Strich auf dem Femur. von hinten nach vorn ziehend; die Dornen teilweise schwarz.

Totallänge 67.5 mm; Pronotum, Länge 26 mm, Breite 8.5 mm: Elytren, Länge 60,5 mm, Breite 15 mm. Kamerun (leg. LAUFFER 1902).

Anhangsweise will ich hier folgendes bemerken: Im Gegensatze zu SJÖSTEDT bin ich der Überzeugung. daß *Polyspilota picta* GERST. wirklich eine *Polyspilota* und keine *Hierodula* ist. Ich habe mehrere Exemplare in der Coll. BRUNNER v. WATTENWYL untersucht, die mit GERSTÄCKER's Beschreibung gut übereinstimmen und kann wirklich nicht den leisesten Grund finden. die Art zu *Hierodula* zu stellen: von den von STÅL angegebenen Unterscheidungsmerkmalen der beiden Genera ist nur eines: die größere Breite des Costalfeldes der Vorderflügel des ♀ bei *Hierodula*, obwohl recht variabel. doch immerhin noch brauchbar, muß aber gegen das von BRUNNER zur Trennung der *Tenodera*- von der *Hierodula*-Gruppe angewandte Merkmal der am Vorderrand gefleckten Flügel der *Polyspilota*-Arten zurücktreten.

Polyspilota muta W. Mason möchte ich eher zu *Mantis* gestellt wissen, deren Pronotumform, Beschaffenheit der Vorderflügel und andere Merkmale sich bei dieser Form finden.

Polyspilota Hoffmanni Sauss. scheint mir mit *validissima* Gerst. identisch zu sein.

Polyspilota striata Stoll kann von *pustulata* Stoll nicht spezifisch getrennt werden, wenngleich ich zugestehe, daß Übergänge zwischen den Formen mit grünem, ungeflecktem und solchen mit braunem (geflecktem oder einfarbigem) Costalfeld der Vorderflügel mir nicht vorgekommen sind. Da aber bei *Mantis* die braune und grüne Form gleichfalls nicht spezifisch getrennt werden, obwohl mir auch hier Übergänge nicht bekannt sind, bei *M. prasina* sogar das ♂ rotbraune, das ♀ grüne Elytren besitzt, so sehe ich wirklich nicht ein, warum man gerade bei *Polyspilota*, wo es sich nur um eine Farbennuance des Vorderflügels einer überaus variablen Art handelt, die Trennung vollziehen soll.

Von den übrigen *Polyspilota*-Arten Afrikas kenne ich nur *P. calabarica* Westw. aus eigener Anschauung.

Daß die amerikanische *Polyspilota domingensis* in Westwood's Katalog, der zwar ein hübsches Bilderwerk und einigermaßen verläßliches Nachschlagewerk, aber ansonsten recht kritiklos zusammengestellt ist, nicht hierher gehört, und *Polyspilota* ein rein afrikanisches Genus vorstellt, ist wohl zweifellos. Allerdings bestehen durch *Carvilia* (*Parasphendale*) *vineta* Gerst. Beziehungen zu *Stagmomantis*, wozu auch *P. domingensis* gehört.

Auch *Omomantis* Sauss. steht *Polyspilota* nahe, läßt sich aber durch die beiden Mesosternalhöcker sofort davon unterscheiden; ich besitze eine der *Omomantis pardalina* Sauss. sehr ähnliche Art aus Deutsch-Ostafrika (die auch in einem Pärchen in der Coll. Brunner vorhanden ist, wo sie neben zwei *Polyspilota pustulata* bei *P.* steckt), die sich aber von *pardalina* durch längere Flugorgane des ♀, kürzere Cerci und anscheinend auch durch den schönen rosenroten Vorderrand der Hinterflügel unterscheidet.

Hierodula (Sphodromantis) occidentalis n. sp.

Kopf wenig breiter als das Pronotum; dieses sehr schlank, bis zur humeralen Querfurche von etwa parabolischer Gestalt, in der Humeralgegend sehr deutlich verbreitert, dahinter eingeschnürt und gegen das Hinterende wieder etwas verbreitert. Elytren (das Abdomen wahrscheinlich überragend) breit, in der Hinterhälfte hyalin.

aber allmählich in die mehr opake Vorderhälfte übergehend. Stigma etwa rhombisch, weiß, vorn und hinten dunkel begrenzt. Vordercoxen grün, innen mit 4—5 lebhaft gelben Dornen, dazwischen an der Schneide einige ganz kleine; vordere Femora innen unterseits gelb, bis zur Stelle, wo der große Tibialdorn anliegt, von da ab ein großer purpurroter Fleck bis zur Mitte des Abstandes vom Apex. Mittel- und Hinterbeine schlank. Femora unten dunkelbraun. Die übrigen Körperteile, deren Färbung nicht weiter erwähnt wurde, gelb (im Leben wohl grün); Hinterflügel hyalin.

Totallänge ? (ein Stück des Abdomens fehlt); Pronotum, Länge 14 mm, Breite 5 mm; Elytren, Länge 42 mm, Breite 9,5 mm

Hierodula occidentalis stammt aus Deutsch-Südwestafrika. Das vorliegende Exemplar dürfte ein ♂ sein. Aus derselben Gegend (Windhoek, leg. PAHL VI. 1903) und vom selben Sammler rührt auch ein Exemplar (♂) von *Dystacta paradoxa* SAUSS. her.

Durch den Femoralfleck unterscheidet sich die Art von allen echten afrikanischen Hierodulen; von diesen hat nur eine einzige Art aus Kamerun (in der Sammlung des Wiener Hofmuseums), die ich *H. biocellata* nenne und erst später ausführlich beschreiben will, dunkle Flecken auf der Innenseite der Vorderbeine und zwar einen blauvioletten, innen rotvioletten runde Flecken an der Innenseite der Coxa, aber keine dunklen Mittelbeine.

Die Mantis-Arten Deutsch-Ostafrikas.

Aus Deutsch-Ostafrika kenne ich vier (mit *M.* [*Polyspilota*] *muta* W. MASON, s. p. 366 fünf) *Mantis*-Arten; sie lassen sich nach der Beschaffenheit der Vorderbeine leicht unterscheiden und zwar wie folgt:

1. Vordercoxen innen mit vier glänzend rotbraunen Schwielen (Vorderbeine sonst einfarbig; Hinterrand des Elytren breit glashell, diese sonst opak, beim ♂ rotbraun) . . . . . *M. prasina* SERV. [1]
   Vordercoxen ohne Schwielen 2
2. Vordere Coxen innen mit vier hellen Flecken; vordere Femora innen gelb mit einem großen schwarzen Flecken (Elytren am Vorderrande mit zwei einander genäherten dunklen Flecken, die der Basis mehr als der Spitze genähert sind).
   M. natalensis SAUSS. [2]
   Vordere Femora innenseits ohne Flecken; vordere Coxen mit nur je einem dunklen Fleck oder ungefleckt 3

[1] Bagamoyo (Widenmann 1893).
[2] Steppe am Kilimandjaro (Widenmann 20. 6. 1895).

3. Coxalfleck (nahe der Basis) schwarz, mit gelbem Mittelfleck, selten einfarbig schwarz (der opake Vorder- und der hyaline Hinterteil der Elytren sind voneinander nicht scharf abgesetzt).
M religiosa L.[1]
Coxalfleck (dicht an der Basis) dunkelblauviolett, oft mit rotem Innenfleck, manchmal fehlend (der opake Vorderteil der Elytren ist deutlich von dem hyalinen Hinterteil abgesetzt).
M. sacra Thunbg.

Cilnia femoralis n. sp.

Diese Art, welche mir in einem ♂ vorliegt, unterscheidet sich leicht von *C. humeralis* Stål durch das längere Pronotum, welches vollständig glatt und am Rande nur wenig gezähnelt ist (nur an der humeralen Erweiterung sind einige deutlichere Zähnchen zu bemerken), durch die auf der hinteren und seitlichen Kante glatten, auf der vorderen Schneide mit wenigeren, sehr ungleich großen und nicht gedrängt stehenden Dornen besetzten Vordercoxen, sowie die das Abdomen weit überragenden Flugorgane. Augen stark vortretend. Pronotumränder vor der humeralen Querfurche fast parallel, der Umriß des Pronotums bis zu dieser genau eine halbe Ellipse bildend; kurz dahinter ist das Pronotum stark eingezogen und verbreitert sich nur wenig bis zu dem abgerundeten Hinterrand. Vordertibien innen mit 10, außen mit 7 Dornen; Vordercoxen innen mit 5 weißlichen Tuberkeln. Vordercoxen stark komprimiert.

Färbung grün. Innenseite der Tibia gelb, der femorale Innenfleck, der dieselbe Lage wie bei *humeralis* hat, blauschwarz. Elytren hyalin, glänzend, mit breitem grünen Streifen längs der Hauptnervatur.

Totallänge 48 mm; Pronotum, Länge 13.5 mm, Breite 4 mm; Elytren, Länge 43 mm, Breite 5.5 mm. Moschi, Deutsch-Ostafrika (Widenmann, 26. 6. 1895).

Parasphendale vincta Gerst.

Während das ♀ dieser Art, welches dem der amerikanischen *Stagmomantis carolina* L. var. *tolteca* äußerst ähnlich ist (die Diagnose bei Brunner, Rev. Syst. Orth. p. 62: „Alae feminarum interrupte flavofasciatae" gilt übrigens nicht für einige *Stagmomantis*, wodurch *Stagmomantis* der Gattung *Polyspilota* näher gerückt wird; und das *vincta*-♂ gleicht wieder sehr einer kleinen *Polyspilota*) allbekannt ist, scheint das ♂ ein verborgenes Leben in der Synonymie und zwar unter dem Namen *Photina agrionina* Gerst. zu führen. Daß diese

[1] Bagamoyo (Steudel).

Art das ♂ von *vincta* ist. hat bereits der Autor vermutet; daß sie keine *Miomantis* ist, hat SAUSSURE (Analecta Entomologica. I.) bereits erkannt; ich vermute ebenso stark, daß auch *Miomantis armicollis* KARSCH keine *Miomantis*, sondern nichts anderes als das ♂ der auf der nebenstehenden Tafel (Berl. Ent. Zeitschr. XXXIX. 1894. Taf. XX Fig. 7) abgebildeten *Polyspilota truncatipennis* KARSCH ist.

Parasphendale (Carvilia) vincta ♂ ist auffallend kleiner und schlanker. als das ♀; während die mir vorliegenden, nicht besonders starken ♀♀ 49—55 mm messen, sind die zwei ♂♂ des Stuttgarter Naturalienkabinetts 38,5—41,5 cm lang; die Elytren sind hyalin oder schwach beraucht, mit undeutlichen dunkleren Flecken und grünem Costalfeld; der Kopf von oben gesehen, wirklich agrioniden-haft, mit stark vorgequollenen Augen; Pronotum schlank, 12,5 mm lang (bis doppelt so lang beim ♀). Die Hinterflügel, die beim ♀ ganz schwarz sein können, sind beim ♂ hyalin.

Einige Bemerkungen über die afrikanischen Mantodeen aus der Fischeria-Gruppe.

SAUSSURE, welcher (Mél. Orth. III. 1870. p. 190 ff.) einen Teil der in Frage kommenden Arten in die Gattung *Phasmomantis* gesteckt hatte (*Ph. grandis* SAUSS., *Guérinii* REICHE und FAIRM.), brachte sie (l. c. III. Suppl. 1871. S. 424 ff.) in der Division *Fischeria* von IRIS unter (dieselben und *F. gigas* SAUSS.), wozu er schließlich auch (l. c. IV. 1872. S. 56 ff.) noch *Ischnomantis fatiloqua* STÅL stellte. Diese Formen, nebst *Isch. spinigera* SCHULTH. und *Isch. media* REHN, sowie *Solygia sulcatifrons* SERV. besitzen durchwegs eine sehr lange Lamina supraanalis, was bei *Phasmomantis* und ebenso auch bei *Fischeria* nicht der Fall ist; hier würden sich auch die afrikanischen sogenannten „*Euchomena*“-Arten, welche wohl alle zu *Stenopyga* KARSCH gehören (*St. extera* KARSCH, *casta* GERST.) und von welchen ich nur zwei Arten in leider verschiedenen Geschlechtern besitze, anschließen.

Die Gattung *Phasmomantis* fehlt übrigens in Afrika durchaus nicht. Ich besitze ein leider defektes ♂ aus Deutsch-Ostafrika, welches sich von *Ph. mexicana* nur durch die deutlicher gezähnelten Seitenränder und durch das vollkommen gelbe Costalfeld der Elytren unterscheidet. *Ph. basalis* WESTW. aus Darjeeling hat nach der Abbildung ungezähnelte Pronotumränder und auch kein auffallend heller gefärbtes Costalfeld (vergl. WESTWOOD, Cat. Mant. p. 33. Taf. XIII

Fig. 4). Im übrigen sind die drei einander in drei Erdteilen vertretenden Arten einander überraschend ähnlich.

Was nun die *Ischnomantis*-Arten anbelangt, so gehören sicherlich auch *Fischeria gigas* und *grandis* hierher, von denen mir merkwürdigerweise wieder dieselben Geschlechter vorliegen, wie SAUSSURE, d. h. ein ♂ von *gigas* und ein ♀ von *grandis*, beide von Kamerun. Sollte dies ein bloßer Zufall sein und nicht vielleicht beide einer und derselben Art angehören? Ich mache auf die merkwürdige Übereinstimmung des Pronotums bei *Eremoplana Guérini* aufmerksam, wo das ♂ (*Thespis perfida* GUÉR.) in dieser Beziehung an *gigas*, das ♀ (*Th. guérini* REICHE und FAIRM.) an *grandis* erinnert. Ist übrigens die Identifikation WESTWOOD's richtig, woran ich nach der völligen Übereinstimmung mit der Abbildung von *Th. guérini* nicht zweifeln möchte, so besitzt diese Form eine kurze Lamina supraanalis und gehört demnach näher zu *Fischeria* (vergl. WESTWOOD Taf. XI, Fig. 5).

Vorläufig lasse ich aber beide Arten getrennt und begnüge mich mit dem Hinweis auf die mögliche Identität. *Ischnomantis gigas* steht *J. spinigera* SCHULTH., die mir in einem schönen ♂-Exemplar aus dem „Brit. O.-Afrika-Escarpment" vorliegt, sehr nahe. Sie besitzt, was SAUSSURE entgangen ist, einen ganz deutlichen, schwarzen Suprakoxaldorn. Das Exemplar ist kleiner als das SAUSSURE'sche, die Pronotumlänge beträgt 37 mm, die Körperlänge ohne die defekte Lamina supraanalis 17 mm, die Länge der Elytren 62 mm. Der Pronotumkiel ist sehr stark entwickelt, ist aber vor der suprakoxalen Querfurche durch eine Längsfurche ersetzt. Der helle Costalrand der Vorderflügel ist nicht weiß, wie SAUSSURE angibt, sondern lebhaft ockergelb, wohl weil das Exemplar relativ frisch oder das SAUSSURE'sche in Alkohol gelegen war. Im übrigen ist die Vorderhälfte der Elytren graubraun, dunkler und weniger durchscheinend als die Hinterhälfte. Die Hinterflügel sind graubraun, hyalin an der Spitze, weniger an der Basis. An der Basalhälfte des Vorderrandes ist die Färbung eine eher ins Gelblichbraune spielende und die Queradern dunkelbraun. Gegen die Mitte des Flügels wird die Färbung immer dunkler, bis schwarzbraun. Körper graubraun, dunkler getüpfelt, das Abdomen mit feinen, undeutlichen Längslinien, unterseits heller, mit gelblicher Mittellinie, im übrigen getüpfelt: Pronotum unterseits einfarbig, nur die Seitenränder wie oberseits mit dunkler Punktreihe. Vordertibien außen mit 11, innen mit 17 Dornen; Coxen mit 14 Dornen, die klein und ziemlich ungleich in Größe und Abstand sind.

Ischnomantis grandis besitzt keinen Suprakoxaldorn: das vorliegende Exemplar ist 126 mm lang, davon das Pronotum 42 und die Lam. supraanalis 20 mm; die Länge der Elytren beträgt 21 mm. Das Exemplar ist einfarbig hellgraubraun, die Hinterflügel schwarzbraun mit violettem Schimmer. Die Granulation des Pronotum vor der suprakoxalen Querfurche scheint mir für diese Art charakteristisch zu sein: im übrigen stimmt das vorliegende Exemplar noch besser mit der Beschreibung als mit der Abbildung von SAUSSURE (Mel. Orth. IV. 1872. Taf. 8 Fig. 10) überein.

Wir hätten also in Afrika folgende sichere *Ischnomantis*-Arten, die sich derzeit nicht schwierig unterscheiden lassen.

1. Ein schwarzer Stachel vor der Basis der Vorderhüften[1] . . . 2
   Kein Coxalstachel 3
2. Ein großer gelblichweißer Fleck vor der Spitze des Hinterflügels, der von der hyalinen Flügelspitze durch einen großen, braunen Fleck getrennt ist . . . . *I. spinigera* SCHULTH.
   Kein großer, gelblichweißer Fleck vor der Hinterflügelspitze . . . . *I. gigas* SAUSS.
3. Hinterflügel gefleckt . . . . *I. fatiloqua* STÅL.
   Hinterflügel einfarbig . . . . *I. grandis* SAUSS.

Leptocola giraffa KARSCH.

KARSCH, Berlin. ent. Zeitschr. XXXIX. 1894, p. 276. — SJÖSTEDT, Bih. Kgl. Svenska Vet. Ak. Handl. XXV. I. 1890, p. 17.

Zwei Exemplare (♂) aus Quittah muß ich zu dieser Art rechnen, weil die Cerci des einen ♂, obwohl abgebrochen, dennoch schon die Subgenitalplatte überragen und das andere mit ihm ganz übereinstimmt. Das Pronotum zeigt eine helle Mittel- und zwei dunklere Seitenlinien; die Elytren besitzen ein weißes Randfeld und sind im übrigen schwach gebräunt; die Beine sind, von den teilweise schwarzen Dornen der vorderen Femora und Tibien abgesehen, einfarbig braun. Totallänge 100, Pronotum 44, Elytren 39, vordere Femora 24 mm. — Ein drittes ♂ aus Algerien (Cat. No. 5365; vom Museum Genf unter dem Namen *Thespis phthisica* erhalten) mußte seines Fundortes wegen Befremden erregen: doch für unmöglich vermag ich es nicht zu halten, daß eine *Leptocola* in Algerien vor-

[1] *I. media* REHN, nach einer Larve beschrieben, soll sich durch die geringere Länge der Lam. supraanalis von *spinigera* unterscheiden. Ich glaube nicht, daß dieses Merkmal zur Unterscheidung ausreicht, da die relative Länge der Lam. supraanalis nicht eben konstant ist. Die übrigen Merkmale sind noch weniger genügend.

kommt, wenn man das Vorkommen von *Oxythespis senegalensis* in Tunis und der tropisch-afrikanischen Gattung *Idolomorpha* daselbst in Erwägung zieht.

Die bisher bekannten *Leptocola*-Arten haben folgende Verbreitung:

L. gracillima Gerst. Kamerun.

L. seriepunctata Karsch. Chinchoxo, Kongo.

L. lignea Karsch. Tanganyika-See, Togo (Bismarckburg).

L. tenuissima Karsch. Kamerun (Barombi, Wewoka).

L. giraffa Karsch. S. Salvador, W.-Afrika; Adeli, Togo (Karsch); Atakpame, Togo (Coll. Werner); Quittah, W.-Afrika (Mus. Stuttgart); Ho, Sklavenküste (Coll. Brunner); Kongo (Sjöstedt); Algier (Mus. Stuttgart).

Liturgousa orientalis n. sp.

Die Gattung *Liturgousa* ist in der alten Welt nur durch *L. malagassa* Sauss. und Z. und vorliegende riesige Art vertreten, welche die in Kamerun heimischen drei *Theopompa*-Arten [1] in Deutsch-Ostafrika vertritt. Bisher ist mir keine *Liturgousa* aus Westafrika, keine *Theopompa* aus Ostafrika bekannt, obwohl das Hauptverbreitungsgebiet der Liturgousen (die neotropische Region) gerade Westafrika, das Hauptverbreitungsgebiet der Theopompen (die indo-orientalische Region) gerade Ostafrika näher liegt. Analogien sind aber in der Gruppe der Wirbeltiere vorhanden (*Boa* und *Corallus* in Zentral- und Süd-Amerika und Madagaskar; *Podocnemis* in Süd-Amerika und Madagaskar; anderseits *Stenops* und *Nycticebus* in Ceylon, der nächstverwandte *Perodicticus* in West-Afrika). Auch sind ja unter den Lepidopteren die Uraniiden von Madagaskar viel ähnlicher den südamerikanischen als den afrikanischen.

Was nun die neue Art anbelangt, so ist sie zwar im ganzen Habitus eine echte *Liturgousa* und der bekannten *annulipes* äußerst ähnlich, aber außer durch die bedeutendere Größe, welcher allerdings wenigstens eine amerikanische Art (*Hagiomantis ornata* Stoll) nahekommt, durch einige Merkmale unterschieden, welche nach Brunner's Revision p. 63 die Art direkt von *L.* ausschließen würden: denn die Lamina supraanalis ist kurz, breit, hinten abgerundet und das Verhältnis der Dornen an deren vorderen Tibien ist ein anderes

---

[1] *Theopompa Aurivillii* Sjöst. ist in einem prächtigen Exemplar aus Kamerun (leg. Lauffer 8. IX. 1902) vertreten (Kat. No. 12862).

als es bei den bisher bekannten Arten gefunden wird, da der 6. Dorn nicht länger ist als die übrigen, sondern die Länge der 8 Dornen von dem starken Apicaldorn gegen die Basis allmählich abnimmt. Trotzdem will ich die Art von den verwandten Arten nicht losreißen.

Die Färbung der Tiere ist düster rindenfarbig, ganz wie bei *Theopompa*; der Hinterrand des Clypeus ist glänzend schwarz, die ganze Unterseite des Tieres bräunlichgelb; die Vorderkoxen tragen einen länglichen, großen, schwarzen Fleck, die vorderen Femora einen schwarzen Fleck nahe der Basis, der von einem schwarzen, sich gegen den Apex des Femur hinziehenden Längsstreifen durch einen Zwischenraum von seiner eigenen Länge getrennt ist; nach außen davon, dem Streifen näher als dem Flecken, ein weiterer schwarzer Flecken. Mittel- und Hinterbeine (beim ♀ auch die vorderen Femora) dunkel gebändert, auf der Unterseite die Querbinden nur auf Tibia und Tarsus sichtbar, aber schwächer als oben.

Dimensionen in mm	♂	♀
Totallänge	49	57.5
Pronotum, Länge	14	18
„ Breite	5	6,5
Abdomen, Breite	9	13
Elytren, Länge	41	40
„ Breite	11	16
Vordere Femora, Länge . .	12	15.

Deutsch-Ostafrika-Küste (Weiss, leg.).

Pseudocreobotra Wahlbergi Stål.

Ich kann zwischen *P. ocellata* und dieser Art trotz der neuerlichen Angaben von Sjöstedt keinen spezifischen Unterschied finden; mir sind zahlreiche Exemplare aus West-Afrika (Togo und Sierra Leone), Süd-Afrika (Princetown, Natal), Ost-Afrika (Dar es Salam, Tanga, Nyangao, Ibo, Mozambique, Brit. Ost-Afrika-Escarpment) durch die Hände gegangen, von denen sich die westafrikanischen nur durch die geringe Größe und hyaline Hinterflügel unterscheiden lassen; ich möchte sie daher nur als eine kleine Rasse von *Wahlbergi* auffassen. Immerhin ist der Unterschied ein ganz merklicher, während z. B. zwischen der westafrikanischen *Phyllocrania insignis* und der süd- und ostafrikanischen *Ph. paradoxa* auch in Größe und Färbung kein solcher existiert und auf die madagassische *Ph. illudens* noch nicht wesentlich von dem Festlandstypus abweicht.

Bemerken will ich hier noch, daß die Vermutung von Sjöstedt, *Chlidonoptera lunata* (Sauss.) sei vielleicht das ♂ von *vexillum* Karsch,

nicht stichhaltig ist; denn in der Koll. BRUNNER steckt je ein ♀ beider gleich großer Arten, welche spezifisch westafrikanische Mantiden sind, wie die bisher bekannten afrikanischen Theopompen.

Von den afrikanischen Harpagiden sind:

	west-	süd-	ostafrikanisch
Oxypilus	1	2	(1) (= w.)
Oxypiloidea	—	—	1
Junodia	—	—	1
Sibylla	3	2	2
Phyllocrania	1	(1)	(1) (w = s = o.)
Harpax (*Harpagomantis* KIRBY, *Australomantis* REHN)	—	5	—
Pseudoharpax	1	—	1
Galinthias	—	—	2
Mystipola	1	—	—
Pseudocreobotra	1	1	(2) (1 = s.)
Chlidonoptera	2	—	—
Otomantis (*Acanthomantis*)	—	1	2
Panurgica	—	—	1
Epaphrodita	2	—	—
	12	12	14

Über die Gattung *Danuria* STÅL.

In der Literatur herrscht eigentlich noch eine ziemliche Verwirrung darüber, was *Hoplocorypha*, *Danuria* und *Popa* ist, und doch ist es gar nicht schwer, diese drei Gattungen gehörnter Mantiden voneinander zu unterscheiden, und zwar auf folgende Weise:

1. Coxae anticae apice supra dilatatae; Femora intermedia (exkl. *D. impannosae* KARSCH) lobata . . . . *Danuria*.
   Coxae anticae apice haud dilatatae . . . . 2.
2. Femora et tibiae intermediae haud lobatae; Femora antica margine externo spina longissima (ad apicem spinae terminalis tibiae adpressae orienti) armata . . . . *Hoplocorypha*.
   Femora et tibiae intermediae lob tae; Femora antica spina longissima nulla . . . . *Popa*.

Zu *Hoplocorypha* werden außer *H. macra* und *galeata* GERST. (die ich von *macra* nicht zu unterscheiden vermag) noch *rapax* BORM. und *bottegi* SAUSS. gerechnet, nebst zwei madagassischen Arten: zu *Danuria* außer den von KARSCH (Ent. Nachr. XV, 1889, p. 270) beschriebenen Arten noch drei weitere: *D. barbozae* BOL. von Pungo Andongo, *D. caffra* WESTW. (die der Autor sehr berechtigterweise mit einem ? versieht, da sie kaum in die Gattung gehört), sowie *Popa gracilis* SCHULTH. vom Somaliland, die Verf. mit

der zu *Danuria* gehörigen *P. Thunbergi* STÅL. vergleicht: daß auch *gracilis* in letztere Gattung gehört, geht aus des Autors Bemerkung über die Coxen der Vorderbeine hervor; diese Art könnte der *D. impannosa* KARSCH, die ungelappte Füße hat, zunächst stehen.

Ob die weite Trennung von *Hoplocorypha* und *Danuria* voneinander gerechtfertigt ist, will ich einer späteren Untersuchung überlassen. Es wäre eine sehr weitgehende Konvergenz, wenn zwei Gattungen, die bis in Einzelheiten miteinander übereinstimmen, wegen eines Merkmales, welches sich in so vielen Fällen auch bei den damit behafteten Arten schwer erkennen läßt (Kielung der Femora und Tibien der Hinter- und Mittelbeine), in zwei verschiedene Familien gehören würden.

Wenn wir also trotz der mangelnden Kielung der Beine bei *Hoplocorypha* diese Gattung zu den *Vatidae* herübernehmen, wobei freilich die Gefahr besteht, daß mit dem nahestehenden Genus *Thespis* die ganze Familie der *Mantidae* mitgeschleppt wird und die Trennungsmauer zwischen beiden einstürzt, so haben wir in Afrika folgende Gattungen vertreten:

Stenovates, *Heterochaeta*, *Heterochaetula*, *Phitrus* und *Macrodanuria*, *Popa* mit je 1 Art, *Hoplocorypha* mit 3 und *Danuria* mit 8 (9?) Arten. Hievon ist 1 nord-, 5 west-, 7 ost-, 1 west- und ost-, 3 süd- und ost- und eine west-süd- und ostafrikanisch. *Stenovates*, *Heterochaetula*, *Phitrus* und *Macrodanuria* sind monotyp, erstere für Ost-, die zweite für Nord-, die beiden übrigen für Westafrika charakteristisch.

Heterochaeta tenuipes WESTW.

WESTWOOD, Cat. Mant. p. 20.

Dimensionen dreier Exemplare aus Deutsch-Ostafrika in Millimetern.

	I[1]	II	III
Totallänge ohne Cerci	135	126	111,5
Pronotum	49	49	44
Elytren	63,5	61	60,5
Vordere Femora	31	30,5	25
„ Coxen	26	25	20
„ Tibien	13	13	12
Mittlere Femora	25	24,5	—
Hintere „	28	27,5	—
Entfernung der Augenspitze	12	10	10
Pronotumbreite	6	6,5	5
Länge der Cerci	10	10	?

[1] I. im Nat.-Kab. Stuttgart; II. in meiner Sammlung; III. in Coll. BRUNNER.

Diese zu den größten afrikanischen Mantiden gehörige Art liegt mir in drei Exemplaren, deren Maße ich oben gebe, vor und gibt mir Anlaß zu einigen Bemerkungen, die sich auf die Ableitung von einer verwandten sudanesischen Gattung beziehen. Neuere Literatur seit WESTWOOD's Katalog ist mir nicht bekannt.

Heterochaeta stimmt, wenn wir von den kegelförmigen Augen absehen, sehr mit *Stenovates pantherina* SAUSS. überein, von welcher Art ich ein Exemplar aus Roseires am Blauen Nil besitze und zwei weitere im Mus. Wien (Sudan, leg. MARNO; Weiss. Nil, leg. HANSAL) gesehen habe; nur die in eine etwa 1½ mm lange Spitze auslaufenden Augen und die Bewehrung der Vordercoxen unterscheiden sie von dieser Form. Wenn wir aber bedenken, daß *Heterochaeta tenuipes* um so viel größer und stärker ist, als *Stenovates pantherina*, wenn wir alle unterscheidenden Merkmale als Zeichen eines Wachstums über das normale Maß betrachten, so können wir auf die Idee kommen, daß sich *Heterochaeta* zu *Stenovates* etwa so verhält, wie die ostafrikanischen Riesenchamäleonweibchen, die ich seinerzeit als *Chamaeleon Matschiei* bezeichnet habe, zu denen von *Ch. Fischeri;* diese gehörnten Riesenweibchen gehören aber, wie TORNIER gezeigt hat, zur selben Art wie die hornlosen, nämlich zu *Ch. Fischeri.* Kann also eine solche Hypertrophie der Körperanhänge bei einer ostafrikanischen Form eintreten, so ist es gar nicht einzusehen, warum sie nicht auch bei einer anderen, zwar nicht verwandten, aber doch unter denselben günstigen Verhältnissen lebenden Form auftreten sollte. Es ist ja auch eine solche Analogie noch öfters zwischen Reptilien und Orthopteren zu bemerken und nur die recht ungenügende Kenntnis ihrer Lebensweise und ihres Vorkommens verbietet es uns derzeit, noch auf weitere hinweisen zu können. Wenn wir also sehen, daß *Stenovates* 6 Dornen auf dem unteren, äußeren Rande der Vordercoxen besitzt, *Heterochaeta* aber 3—4 blattartig verbreiterte, dreieckige Lappen an der basalen Hälfte des Unterrandes der Vordercoxen, sowie noch eine größere Anzahl (9—11) kleiner Dornen, von denen manche ganz winzig, einer oder zwei aber vergrößert, an der Basis verbreitert und den Lappen der basalen Hälfte ähnlich ist; wenn wir ferner sehen, daß *Stenovates* 5 lange Dornen am äußeren, unteren Rande der Femora trägt, *Heterochaeta* 5, noch deutlicher längere, so gewinnt bei der ansonsten völligen Übereinstimmung in der Färbung — auch die Hinterflügel sind bei *Heterochaeta* zwar lebhafter (Grundfarbe gelb, Flecken intensiver violettschillernd), aber nicht so verschieden gefärbt, daß es die Mühe lohnen würde, den Unterschied ausführ-

licher zu beschreiben — die Annahme, *Heterochaeta* sei nur eine unter besonders günstigen Lebensbedingungen entstandene Form von *Stenovates* an Wahrscheinlichkeit. Weiteres Material dieser beiden seltenen Formen (mir lagen 3 Exemplare von *Heterochaeta* aus Deutsch-Ostafrika und 3 von *Stenovates* aus dem Sudan vor) wird hoffentlich diese hier aufgeworfene Frage zur Lösung bringen. Daß aber jedenfalls *Heterochaeta*, wie dies BRUNNER schon auch ganz richtig erkannte, aus der Nachbarschaft von *Toxodera*, mit der sie nichts als die Form der Augen gemein hat, entfernt und zu den Vatiden, in die Nähe von *Arsacia* und *Stenovates* gestellt werden muß, ist jedenfalls zweifellos.

Fundorte einiger afrikanischer Mantiden, die hier weiter nicht beschrieben sind (auch aus dem Wiener Museum = W. M.):

Polyspilota pustulata: Tanga (BEERWALD 1894), Bagamoyo (WIDENMANN 1893, STEUDEL VI. 1892), Kamerun (LAUFFER 1902, PAHL 1894), Goldküste (OSTERTAG 1894), Mikindani, Deutsch-Ostafrika (W. M.); Atakpame, Togo (VOELSCHOW, in Coll. WERNER); Nguelo, Usambara (in Coll. WERNER).

Polyspilota pustulata var. *striata*: Kilimandjaro, Steppe (WIDENMANN 26. VI. 1895); Tanga (BEERWALD 1894): Liberia (Dr. KLEMM 1900); Goldküste (SPIETH); Atakpame, Togo (VOELSCHOW, in Coll. WERNER), Nguelo, Usambara (in Coll. WERNER); S. Isabel, Fernando Po (Coll. WERNER).

Tenodera superstitiosa: Dar es Salaam (MAYER, W. M.); Deutsch-Mozambique (FISCHER, W. M.); Princetown, Natal (ERTL, W. M.); Liberia (Dr. KLEMM 1900); Bagamoyo (WIDENMANN 1893); Moschi (WIDENMANN 26. VI. 1895); Tanga (STEUDEL 1891); Ibo, Mozambique (in Coll. WERNER); Quittah, Westafrika (SPIETH 1887); Atakpame, Togo (VOELSCHOW, in Coll. WERNER).

Parasphendale vincta: Deutsch-Ostafrika-Küste (WEISS); Tanga (BEERWALD 1894); Bagamoyo (WIDENMANN 1893); Unyamwesi (BAUMANN, W. M.); Dar es Salaam (W. M.); Zanzibarküste (W. M.).

Idolum diabolicum: Deutsch-Ostafrika (Hauptm. GANSER 1902); Wadai (MARNO, W. M.); Tanga (NEUSTADL W. M.); Roseires am Blauen Nil (in Coll. WERNER).

Eine durch vulkanische Tuffbreccie ausgefüllte Spalte im Urach—Kirchheimer Vulkangebiet der Schwäbischen Alb.

Von J. F. **Pompeckj** in Hohenheim.

Mit 2 Textfiguren.

Durch seine erschöpfenden Untersuchungen im Urach—Kirchheimer Vulkangebiet konnte W. Branco bei den ca. 130 Kanälen, welche — mit vulkanischer Tuffbreccie (und z. T. mit Basalt) gefüllt — die Trias-Juradecke der Schwäbischen Alb und ihres Vorlandes durchsetzen, unter anderem feststellen. daß fast alle diese Kanäle rundlichen oder ovalen, seltener unregelmäßigen Querschnitt besitzen (1[1]; S. 599 ff.).

Nur zwei Kanäle oder Gänge können nach Branco auf „langgestreckte, spaltenförmige Hohlräume zurückgeführt werden" (1; S. 603): ein Basaltgang westlich von Grabenstetten (1; S. 484, No. 126) und ein Tuffgang bei Böttingen (1; S. 190, No. 3)[2].

Den beiden von Branco beobachteten langgestreckten Gängen ist ein drittes Vorkommen von Eruptivmaterial als Ausfüllung von spaltenförmigen Klüften anzureihen. Es ist das ein kleiner Tuffgang und mehrere winzige Gängchen in der nächsten Nähe des großen „Maartuffganges" am Metzinger Weinberg.

Durch seine Form, durch sein Füllmaterial, durch Ort und Art seines Auftretens ist dieser Gang, der zweite, beobachtete, langgestreckte Tuffgang im Urach-Kirchheimer Gebiet, einzigartig: er

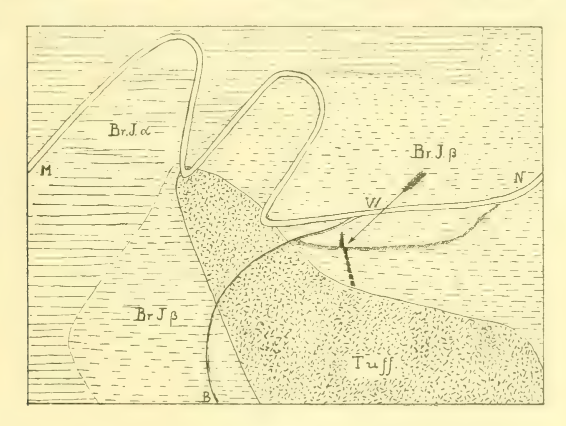
---

[1] Die ersten Ziffern bei Zitaten entsprechen den Nummern des Literaturverzeichnisses (am Schluß der Arbeit).

[2] Nicht in Betracht kommen hierbei solche mehr oder weniger langgestreckten Basaltgänge, welche in den Tuffsäulen auftreten, wie z. B. im Tuff des Jusiberges. Die Gestalt dieser Gänge ist für die Diskussion der Gangform in unserem Vulkangebiet insofern irrelevant, als diese Gänge nicht primär die sedimentäre Trias-Juradecke durchsetzen; sie sind vielmehr sekundäre Magmanachschübe in den Tuffschloten.

fordert darum zur Diskussion der Frage nach seiner Entstehung heraus.

Lage des Ganges (Fig. 1). Durch einen niedrigen, von ONO. nach WSW. ziehenden Rücken, welcher aus sandig-tonigen Schichten der *Murchisonae*-Zone (Brauner Jura β) besteht, ist der stattliche Tuffgipfel des Metzinger Weinbergs mit dem Fuß der Schwäbischen Alb verbunden; die *Murchisonae*-Schichten bilden einen den tufferfüllten Vulkanschlot umgebenden Mantel, den Fuß des Metzinger



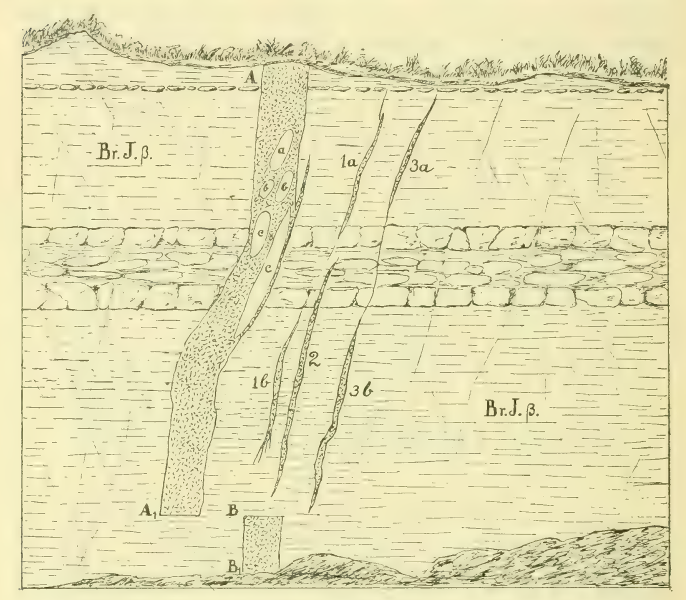
Textfigur 1.

Skizze der Nordhälfte des Metzinger Weinbergs (nach der geologischen Karte von Württemberg vergrößert).

Der Maartuffgang des Metzinger Weinbergs (nördliche Hälfte) ist punktiert. Der Pfeil weist auf den kleinen Tuffgang (AB_1 in Textfig. 2) im Braunen Jura β neben dem großen Maartuffgang hin (vergl. S. 381, 382). (Der kl. Tuffgang ist verhältnismäßig zu breit, seine Fortsetzung nach S. ist unterbrochen gezeichnet.) Schräggestrichelt: Aufschluß im Br. Jura β. *MN* Straße von Metzingen nach Kohlberg und Neuffen. *WB* Weg zum Weinberg.

Weinbergs. Wo an der N.-Seite des Metzinger Weinbergs die Straße von Metzingen nach Kohlberg und Neuffen nach dem letzten (obersten) scharfen Knick fast geradlinig nach O. führt, findet man im Braunen Jura β einen großen Aufschluß. In der W.—O. streichenden, nahezu vertikalen Wand dieses Aufschlusses — gegenüber der Stelle, an welcher von der Straße der oberste Weg zum Weinberg abzweigt (die Stelle ist durch einen Wegweiser mit der Aufschrift „Weinberg" markiert) — wird der Braune Jura von dem hier zu besprechenden

kleinen Gang und mehreren noch kleineren Gängchen durchsetzt. Der Aufschluß des Tuffgangs liegt in kürzester Entfernung kaum 40 m nördlich vom Tuff des Metzinger Weinbergs, etwa 70 m östlich von der Stelle, an welcher der Weg zum Weinberg erstmals an den großen Aufschluß im Tuff stößt. Das schmutzig gelbgrüne Gestein unseres kleinen Tuffganges hebt sich gut von der dunkel-



Textfigur 2.

Aufschluß im Braunen Jura β (*Murchisonae*-Schichten) auf der der Nordseite des Metzinger Weinbergs (im Mai 1906).

AA_1 — BB_1 Tuffgang mit größeren Einschlüssen von *a* Keupersandstein, *b* Keupermergel, *c* Braun-Jura β; 1, 2, 3 kleinere Tuffgängchen. Etwa in halber Höhe und nahe der oberen Grenze des Aufschlusses ist das schiefrige, sandigtonige, stark zerklüftete Gestein des Braun-Jura β von je einer härteren, unregelmäßig knolligen Bank durchzogen. (Die Breite der Tuffgänge ist im Verhältnis zur Höhe des Aufschlusses zu groß gezeichnet.)

rostbraunen Oberflächenfärbung der *Murchisonae*-Schichten ab und läßt die interessante Stelle leicht finden.

Beschreibung des Tuffganges. Im Jahre 1899 hat E. Koken (7; p. 522, Fig. 9) eine Notiz über den kleinen Tuffgang neben dem

Metzinger Weinberg gegeben; er bezeichnet ihn als eine schmale, nach unten auskeilende Kluft. Die Dimensionen des Ganges sind von KOKEN nicht angegeben worden.

Ich selbst habe den Tuffgang seit 1901 beobachtet. Das Bild des Ganges und der ihn begleitenden Gängchen ist während der letzten Jahre ein wenig verändert worden dadurch, daß an der senkrechten Wand des Aufschlusses mehrfach kleine Abstürze stattfanden, infolge deren der Aufschluß mehr und mehr — allerdings nur um ganz geringe Beträge — bergeinwärts gegen S. gerückt wurde.

Nach Wegräumung des am Fuß des Aufschlusses liegenden Schuttes bietet unser Tuffgang heute das folgende Bild — Fig. 2.

Die in der Höhe von ca. 4 m in den *Murchisonae*-Schichten aufgeschlossene Wand wird von horizontal liegenden, sandig-tonigen Schichten gebildet. In der Höhe von ca. 2 m zieht eine etwa 30 cm mächtige härtere, unregelmäßig knollig zerfallende Bank von z. T. oolithischer Struktur mit sehr zahlreichen Muscheltrümmern (*Pecten pumilus* = *personatus* etc.) hin; eine zweite härtere, in gerundete Knollen zerfallende Bank von ca. 10 cm Mächtigkeit liegt ungefähr 1,5 m über der ersten.

Diese Schichten sind zunächst von dem nur zwischen 10 und 15 cm mächtigen Tuffgang AA_1 durchsetzt.

In der oberen Hälfte des Aufschlusses setzt der Gang nahezu vertikal durch das Gestein; in der unteren Hälfte biegt er von der Vertikalen ab, er fällt unter 65—70° gegen O., um darauf wieder saiger weiter nach unten zu setzen.

Bei A_1 ist der Gang plötzlich — ohne verjüngt zu sein — gerade abgeschnitten. In gleicher Höhe — 30 cm nach W. verschoben — setzt er dann bei B weiter in die Tiefe, und zwar wieder saiger bis zum Boden des Aufschlusses.

Auf dem Boden der Grube ist der Gang noch etwa 1 m weit nach N. zu verfolgen; hier keilt er schnell aus.

Dadurch, daß der Gang teilweise von der Vertikalen abweicht, steht er einzigartig unter den mit vulkanischer Tuffbreccie gefüllten Kanälen des Urach—Kirchheimer Vulkangebietes da. Nach BRANCO setzen alle diese schlotartigen Kanäle senkrecht durch die Trias-Juradecke hindurch (1; S. 600).

Das Streichen des Ganges ist in seinen verschiedenen Teilen verschieden: das Gangstück AA_1 streicht bergeinwärts N. 25—30,

W.—SO.: das Gangstück BB_1 streicht am Boden der Grube vor dem Aufschluß etwa N. 10 W.—SO.

Die Mächtigkeit des Ganges ist nicht gleichbleibend. Im vorigen Jahre ließ ich, um Tuffmaterial zu gewinnen und um über das Streichen des Gangstückes AA_1 orientiert zu werden, einen Teil dieses Gangstückes ausräumen. In der ausgeräumten Partie verjüngte sich der Gang bergeinwärts sehr schnell. Nachdem im letzten Frühjahr ziemlich viel Material von der Wand des Aufschlusses abgestürzt ist, läßt es sich heute erkennen, daß die Verjüngung des Ganges bergeinwärts nur ein ganz kurzes Stück währte.

Die bei der teilweisen Ausräumung des Ganges bloßgelegten Wände sind uneben aber geglättet, teilweise von flachen, welligen, fast horizontalen Rillen bedeckt.

Das obere Ausgehende des Ganges an dem Berghang über dem Aufschluß zu verfolgen, war nicht gut möglich, da der stellenweise recht steile Hang mit einer dicken Lage von Gehängeschutt bedeckt ist.

Auf der rechten, westlichen Seite des Ganges ist heute neben einem fast ganz an die Gangwand gepreßten größeren Einschluß von Braunem Jura β eine kurze, sehr schmale, nach oben gerichtete Apophyse zu bemerken; im Vorjahre ließen sich an der Umbiegungsstelle des Ganges noch zwei winzige, nach unten gerichtete Apophysen erkennen.

Weiter rechts ziehen in wechselnder, 20 cm kaum erreichender Distanz und in, dem Hauptgang im großen und ganzen gleichkommender, Richtung mehrere kleine tufferfüllte, unregelmäßige Gängchen (Fig. 2; 1, 2, 3) durch das Gestein des Braunen Jura. Die Mächtigkeit der Gängchen wechselt von einem Minimum bis zu kaum 2 cm. Die Gangstücke 1a und 1b wie 3a und 3b waren im vergangenen Jahre deutlicher je untereinander verbunden; heute ist die Zusammengehörigkeit je des oberen mit dem unteren Gangstück nur durch je eine sehr schmale Kluft zu erkennen. 1 und 3 waren im Vorjahre außerdem in halber Höhe durch eine kleine, schräg ziehende, mit Tuff gefüllte Kluft verbunden; sie reichten auch weniger tief nach unten als heute, wo das Gangstück 3b fast bis an die Verschiebungsfläche A_1B des Hauptgangs stößt. Das Gangstück 1a ist unten in 4 feine Ästchen zerschlagen.

Weiter rechts, westlich, folgen noch mehrere schmale, parallele Klüfte, in welchen aber kein Tuff nachgewiesen werden konnte.

Inhalt der Gänge. Den skizzierten Hauptgang sowie die kleinen seitlich von ihm liegenden Gängchen erfüllt das gleiche, in

den kleineren Klüften nur feinkörnigere und mehr verwitterte, Material: die für die Tuffvorkommnisse des Urach—Kirchheimer Gebietes charakteristische, polymikte, vulkanische Tuffbreccie.

Der Tuff des Ganges ist besonders reich an imbibiertem Wasser und dadurch weich.

Die Grundmasse ist stark serpentinisiertes, olivinreiches basaltisches Material, welches vielfach die unseren Tuffen eigene, chondritische Struktur deutlich erkennen läßt. Die Grundfarbe ist infolge der weitgegangenen Serpentinisierung ein schmutziges Gelbgrün. Zahlreich sind in der gelbgrünen Masse Aggregate von Blättchen dunklen Glimmers enthalten, die $^{1}/_{2}$ cm und mehr im Durchmesser haben. Analoge Biotitausscheidungen sind in fast allen Tuffen unseres Gebietes beobachtet worden.

In der Grundmasse eingeschlossen liegen sehr zahlreiche, mehr oder weniger abgerundete Brocken verschiedener Gesteine von verschiedener Form und Größe. Die wichtigsten bestimmbaren Einschlüsse von Fremdgesteinen sind:

1. Granit — kleine Bröckchen, enthaltend roten Orthoklas, Quarz, Muscovit.

2. Glimmergneiss — kleine, abgerundete Stücke eines ziemlich dunklen, sehr glimmerreichen, kristallinen Schiefers; das Gestein war sehr stark verwittert und zerbröckelte beim Herauslösen aus dem Tuff.

3. Rotliegendes? — zersetzte, kaolinreiche, arkosenartige Bröckchen eines mäßig grobkörnigen Konglomerats (fraglich, ob nicht etwa grobkörnigerer Stubensandstein?)

4. Buntsandstein? — Brocken roter, feinkörniger Sandsteine.

5. Muschelkalk. — Mehrere unregelmäßig geformte, walnußgroße und größere Brocken eines rauchgrauen bis bräunlichen Kalkes, der kleine unregelmäßige Kalkspatputzen enthält. Das Gestein bricht grob muschelig mit rauher Bruchfläche. Zwei der Stücke enthalten unverkennbare Durchbrüche von Trochiten. Eine Verwechselung mit Kalken aus dem Lias ist ausgeschlossen: die des Lias α sind stets dunkler, viel deutlicher körnig, diejenigen des γ und δ dichter, die Stinkkalke des Lias ε mehr dunkelgrau und wieder deutlicher körnig. Ebenso ausgeschlossen ist es, daß diese Kalkstücke von Malmkalken herrühren können. Äußerlich gleichen die Stücke durch ihre helle, weißliche Verwitterungsrinde zwar den so überaus häufig in den schwäbischen Tuffen enthaltenen Malmkalken, ihr inneres Gefüge und ihre innere Färbung sind aber durchaus anders.

Die Kalke des Weißen Jura β sind sehr viel dichter, glattmuschelig brechend und in den Tuffen meistens schwarz bis grauschwarz gebrannt. Die Kalke des Weißen Jura δ und ε sind zwar ähnlich brechend, enthalten auch häufig kleine Kalkspatputzen; ihre Färbung ist in den Tuffen aber stets eine andere: weiß, gelblichweiß oder rötlich bis rot. Der benachbarte Tuff des Metzinger Weinbergs mit seinen überaus zahlreichen Einschlüssen von Kalken des Weißen Jura ließ durch leichten Vergleich sicher feststellen, daß die vorliegenden Stücke nicht dem Malm entstammen; die Stücke können nur auf den Muschelkalk zurückgeführt werden.

6. Keuper — rote Keupermergel und gerötete, im Innern graue oder grünlich gefärbte, z. T. kaolinführende, mürbe Sandsteine sind in größerer Anzahl im Tuff enthalten. Die abgerundeten flach ellipsoidischen Stücke besitzen trotz der geringen Mächtigkeit des Hauptganges hin und wieder größte Durchmesser von mehr als 15 cm.

7. Lias. — Mergel, Kalkmergel und Schiefer konnten, allerdings nur nach ihrem petrographischen Habitus, als Gesteine des Lias bestimmt werden.

8. Dogger. — Schwärzliche, schieferige Tone der *Opalinus*-Schichten und glimmerführende, tonigsandige Schiefer der *Murchisonae*-Schichten, des den Gang einschließenden Gesteins, sind in größerer Anzahl und ebenso wie die Gesteine des Keupers in stattlichen, flach ellipsoidischen Stücken erhalten.

Gesteine jüngerer Jurazonen ließen sich unter den Fremdgesteinen der Tuffe nicht erkennen.

Besonderes Gewicht ist meines Erachtens darauf zu legen, daß kein Gestein des Weißen Jura in dem Tuff unseres Ganges nachgewiesen werden konnte. Die außen lichten Kalkbrocken, welche in größerer Anzahl im Tuff vorkommen, erweisen sich — wie oben gesagt — als außen gebleichte Stücke von Muschelkalk, oder als Kalkmergel, welche auf den mittleren Lias zurückzuführen sind, andere mögen dem unteren Lias angehören; keiner der eingeschlossenen Kalke zeigt Farbe und Gefüge der Malmkalke.

Recht zahlreiche, 1—3 mm große, abgerundete Quarzkörner, welche in dem Tuff vorkommen, schienen mir zuerst befremdend. Ihre Beimengung überrascht aber nicht weiter, wenn man in dem benachbarten Tuff des Metzinger Weinbergs ebenso zahlreiche Quarzkörner findet. Sie können z. B. von mürben Stubensandsteinen des Keupers herstammen, welche bei einem vulkanischen Ausbruch durchschlagen, und deren Trümmer vollkommen zerrüttet wurden.

Unter den Fremdeinschlüssen in dem Tuff unseres Ganges und der ihn begleitenden Gängchen lassen sich also nur diejenigen Gesteine der Trias-Juradecke und ihres Untergrundes nachweisen, welche der durchsetzten Schichtenreihe bis zu dem Juraniveau entsprechen, in welchem heute der Tuffgang aufgeschlossen ist.

Durch das Fehlen des Weißen Jura unter den Einschlüssen steht der Tuff des hier besprochenen Ganges einzigartig im Urach—Kirchheimer Vulkangebiet da; denn in allen Tuffvorkommnissen, selbst im nördlichsten — dem von Scharnhausen bei Hohenheim — sind Stücke von Weißem Jura die häufigsten und auffallendsten Einschlüsse.

Das Vorkommen von Muschelkalk macht unseren Tuffgang insofern zu einem interessanten, als er das südlichste Vorkommen von Muschelkalk als Einschluß in den Tuffen unseres Vulkangebietes darstellt. Die bisher bekannten südlichsten Vorkommnisse von Muschelkalk im Tuff waren der Kräuterbuckel bei Raidwangen (1; p. 434 No. 116) und die Sulzhalde SO. von Neckartailfingen (1; p. 435 No. 117); beide Punkte liegen ungefähr 6,5 km nördlich vom Metzinger Weinberg. Das neue Vorkommen von Muschelkalk im Tuff ergibt also für die SO.-Grenze des süddeutschen Muschelkalkmeeres ein Weiterrücken derselben um mindestens 6,5 km gegen Süden unter den Körper der mittleren Schwäbischen Alb.

Entstehung der Tuffgänge neben dem Metzinger Weinberg. Koken deutet unser Tuffvorkommen als eine sehr schmale, nach unten geschlossene, auskeilende Kluft, ganz ausgefüllt mit Tuff und Auswürflingen, die nur von oben hinein gepreßt sein können (7; S. 521, 522). Solche Deutung liegt bei der von Koken beobachteten Form der Kluft und bei der engen Nachbarschaft des großen Tuffschlotes des Metzinger Weinbergs am nächsten. Unser Gang mit den neben ihm liegenden Gängchen würde auch bei dieser Deutung eine einzigartige Rolle spielen. Branco hat ja für die übrigen „Maartuffgänge“ im Urach—Kirchheimer Gebiet teils durch direkte Beobachtung, teils durch Analogieschlüsse nachgewiesen, daß ihr Füllmaterial die mehr oder weniger schornsteinförmigen Kanäle (z. T.) aufsteigend passiert hat und dann, nach den Eruptionen zurückstürzend, als Tuffbreccie die durch Explosionen geschaffenen Schlote ausfüllte.

Nehmen wir die von Koken gegebene Deutung an, dann würde der neben dem Metzinger Weinberg angeschnittene Gang das untere

und seitliche Ausgehende einer mehrfach zerschlagenen Kluft repräsentieren, welche — nach oben geöffnet — vielleicht schon zur Zeit der Eruptionstätigkeit am Metzinger Weinberg mit von oben hereinstürzenden lockeren Tuffmassen gefüllt wurde, oder aber der Tuff ist von dem benachbarten „Maartuffgang" vielleicht erst sehr viel später abgeschwemmt und in unsere Kluft hineingespült worden. Koken spricht gerade bei diesem Vorkommen von sekundärer Einspülung in Spalten.

Gegen die Annahme, daß die Kluft durch zurückstürzende Massen gefüllt sei, welche bei der am Metzinger Weinberg die ganze Trias-Juradecke durchschlagenden Eruption entstanden und emporgeschleudert wurden, spricht das Fehlen von Brocken des Weißen Jura im Tuff unseres Ganges. Bei der Eruption an der Stelle des heutigen Metzinger Weinbergs war hier der Weiße Jura noch bis inklusive δ und wahrscheinlich auch ε vorhanden; denn sonst könnte der Tuff des Weinbergs nicht die zahllosen Brocken von Weiß Jura β, δ (und ε?) enthalten. Man kann am Tuff des Weinbergs keinen Streifen von der Länge und Breite des benachbarten Tuffganges finden, aus dem nicht Hunderte von Brocken und Bröckchen der Malmkalke hervorleuchten. Wie oben bemerkt wurde, sehen zahlreiche Kalkbrocken in unserem Tuffgang äußerlich zwar wie Malmkalke aus, sie erweisen sich aber beim Zerschlagen als Kalke älterer, tieferer Stufen. Wäre das Füllmaterial von oben in unsere Kluft hineingestürzt, so müßten doch ohne jeden Zweifel auch zahlreiche Brocken von Weißjurakalken mit hineingestürzt sein; sie fehlen aber nach meinen Beobachtungen in unserem Tuffgang vollkommen.

Ist der Tuff später, nach der Eruption, nachdem der Schlot des Metzinger Weinbergs mit Tuffbreccie gefüllt war, nachdem der Mantel dieses Maartuffgangs vielleicht schon bis zum Braunen Jura abgetragen, und die Tuffsäule freigelegt war, in die benachbarte Kluft hineingespült worden? Ich glaube nicht.

Wäre das Tuffmaterial unseres Ganges von dem Tuff des Metzinger Weinbergs abgeschwemmt und in die enge Kluft hineingespült worden, so müßte man doch wieder in dieser Kluftausfüllung Stücke von Weißem Jura finden. Sie fehlen aber. Das Fehlen ließe sich in diesem Falle nicht so erklären, daß die Kalke zu schwer gewesen wären, um durch Wasser in die benachbarte Kluft transportiert zu werden: denn 1. sind im Tuff des Weinbergs genug kleinere Bröckchen des Weißen Jura vorhanden und 2. wären sehr viel größere und darum auch sehr viel schwerere Stücke von Keuper-

und Doggergesteinen vom Tuff des Weinbergs in die Kluft verfrachtet worden. Daß die Kalke des Weißen Jura auf dem Transport von nur wenigen Metern vom Weinberg zur Kluft zerrieben worden seien, kann auch nicht angenommen werden, denn die weniger widerstandsfähigen mergligen, thonigen und sandigen Gesteine des Keuper, Lias und Dogger hätten diesen Transport ausgehalten.

An eine nachträgliche vollständige Auflösung der Malmkalke durch in unserem Tuffgang zirkulierendes Wasser kann man auch nicht gut denken; denn 1. müßten dann doch wohl auch die anderen Kalke und Kalkmergel aufgelöst sein, 2. ist in keinem anderen Tuffgang eine so weit gehende lösende Tätigkeit des Wassers beobachtet, 3. müßte dann eigentlich der Tuff lückig sein; das ist er aber tatsächlich nicht.

Gegen die spätere Einspülung des Tuffs in die diskutierte Kluft ist ein weiterer Grund anzuführen. Der Braune Jura β ist neben dem Tuffgang von sehr zahlreichen, in verschiedenen Richtungen verlaufenden engeren und weiteren Klüften durchzogen. Diese Klüfte sind z. T. durch sekundär eingespülte Massen ausgefüllt. Die Füllmassen dieser Klüfte zeigen aber keineswegs das Aussehen und die Zusammensetzung des Tuffs, sie sind vielmehr graue, sandige, sehr feinkörnige, mit kleinsten Glimmerblättchen durchsetzte Kluftlehme. Entstanden sind diese Kluftlehme z. T. aus verschwemmtem Gehängeschutt, der aus sandigen Thonen des Braunen Jura β und aus Tuffbrocken des Metzinger Weinbergs zusammengesetzt ist. Das Material dieses Gehängeschutts erzeugte in den Klüften nur gleichmäßig feinkörnigen Lehm, welcher jeder Andeutung der Breccienstruktur unserer vulkanischen Tuffe entbehrt. Die Breccien- (und chondritische) Struktur ist aber auch in den engsten seitlichen Gängchen unseres Tuffvorkommens noch deutlich zu erkennen, obwohl diese Gängchen enger sind als manche der mit Kluftlehm gefüllten Klüfte.

Nach den hier ausgesprochenen Überlegungen bleibt für die Entstehung des kleinen Tuffgangs neben dem Metzinger Weinberg nur die Deutung übrig, daß das Tuffmaterial von unten oder von der Seite her in die jetzt tufferfüllte Kluft gepresst wurde.

Die Frage, ob unser kleiner Tuffgang einem selbständigen, bis zu großer Tiefe hinabreichenden, spaltenförmigen Eruptionskanal entspricht, glaube ich wegen der minimalen Größe des Vorkommens und wegen seiner Lage in der nächsten Nähe einer großen Tuffsäule verneinen zu dürfen.

Branco hat in unserem Vulkangebiet eine ganze Anzahl von „Zwillingsmaaren“ (1: S. 611, 612), von ähnlich dicht benachbarten Eruptionskanälen, nachgewiesen. Bei diesen Vorkommnissen ließ sich durch die sie trennende Wand von Juragesteinen sicher feststellen, daß die benachbarten Tuffmassen zum mindesten den oberen Teil ihres Weges durch die Juradecke getrennt zurückgelegt haben. In den von Branco beobachteten Fällen handelt es sich stets um wesentlich größere Tuffmassen, nie um einen so winzigen Gang dicht neben einer so großen Tuffsäule wie am Metzinger Weinberg.

Wäre unser kleiner Gang ein selbständiger Eruptionskanal, dann wäre hier Eruptionsmaterial in einer Spalte nur bis in das Niveau des unteren Braunen Jura gedrungen, ohne die Oberfläche des damals hier sicher noch vorhandenen Weißen Jura zu erreichen. Wir hätten dann hier einen „Schuß, der im Lauf stecken geblieben ist“, um ein von Koken gebrauchtes Bild zu verwenden; resp. die Explosion hätte hier nicht die Kraft gehabt, die vorhandene Spalte bis durch den Weißen Jura aufzureißen.

Verfolgt man das Streichen der beiden Gangstücke AA_1 und BB_1, so stoßen beide — vorausgesetzt, daß das Streichen gleichbleibt, und das ist doch wohl im großen und ganzen anzunehmen — bei ihrer Verlängerung nach Süden auf die östliche Partie der großen Tuffmasse des Metzinger Weinbergs. Aus dieser Lage und aus dem Auskeilen unseres Ganges nach Norden schließe ich auf den Zusammenhang des Ganges mit dem Tuff des Weinbergs, wenn auch dieser Zusammenhang nicht durch direkte Beobachtung konstatiert werden konnte. Wenn übrigens bei Abräumung des Gehängeschuttes zwischen unserem Aufschluß und der Tuffmasse des Weinbergs die Verbindung beider Tuffmassen nicht sichtbar würde, so wäre das kein Beweis gegen den Zusammenhang beider. Der Tuffgang kann sehr wohl von dem heutigen Aufschluß schräg in die Tiefe setzen; er kann weiter bergeinwärts, südlich, nach oben auskeilen, ohne die Oberfläche des heutigen Anstehenden, des Braunen Jura β, zu erreichen.

Die Füllung des spaltenförmigen Hohlraums, welchen ja unser Gängchen repräsentiert, kann nur von dem Maartuffgang des Metzinger Weinbergs aus geschehen sein und zwar so, daß in dem Eruptionskanal aufsteigender Tuff in die seitlich sich erstreckende Kluft hereingepreßt wurde. Die Ausfüllung durch Tuff muß vor sich gegangen sein zu Beginn oder in der allerersten Phase der Eruptionstätigkeit am Metzinger Weinberg, d. h. zu einer Zeit, als das beim Durch-

schlagenwerden der Trias-Juradecke erzeugte Auswurfs- und Trümmermaterial noch nicht wieder bis zum Niveau unseres Tuffganges in den durch die Explosion geschaffenen Schlot zurückgestürzt war. Wäre die Ausfüllung unseres Ganges bei einer zweiten oder späteren Eruption entstanden, nachdem der Kanal des Metzinger Weinbergs schon einmal durch zurückstürzendes Auswurfsmaterial gefüllt war, dann müßte unser Tuffgang Brocken von Malmkalken enthalten: denn in allen unseren Maartuffschloten ist Weißer Jura mit dem Auswurfsmaterial bis mindestens in das Niveau des Lias und Keuper zurückgestürzt (vergl. den Tuff von Scharnhausen, welcher im Niveau des Keupers angeschnitten ist).

Für die Füllung unseres Ganges von der Seite her kann vielleicht ein besonderer Umstand sprechen. Die geglätteten Wände des Ganges zeigen Rillen von nahezu horizontaler Richtung. Daubrée (5: S. 321 ff.) hat durch Experimente nachgewiesen, daß die Wände der durch Explosionen von heißen Gasen durch Gesteine gestoßenen Diatremata Erosionsspuren in der Durchschlagsrichtung erkennen lassen. Die mit blue ground gefüllten vertikalen Diatremata in Süd-Afrika zeigen an den härteren Gesteinen ihrer Wände Längssteifung als Erosionswirkung. Wenn die Rillen an den Wänden unseres Tuffgangs entstanden sind dadurch, daß Tuffmaterial an den Wänden der Kluft entlang gepreßt oder gestoßen wurde — und ich halte das für durchaus möglich — dann würde aus der fast horizontalen Richtung der Rillen auf Füllung der Spalte von der Seite her zu schließen sein.

Es ist übrigens ziemlich gleichgültig, ob der Tuff horizontal von der Seite oder mehr schräge von unten her in die den Gang bedingende Spalte gelangt ist; es ist nur von Bedeutung, daß er nicht von oben eingefüllt sein kann.

Nach allem repräsentiert unser kleines Tuffvorkommen eine kurze, nach Norden gerichtete Apophyse des großen Maartuffgangs am Metzinger Weinberg, welche als Ausfüllung einer Kluft entstand beim Beginn der Eruptionstätigkeit durch aufsteigendes Eruptivmaterial. Diese Apophyse keilt gegen Norden aus, nachdem sie vor dem Auskeilen in mehrere Trümer zerschlagen ist, deren größtes den Gang AA_1 — BB_1 bildet, während die kleineren heute in dem eingangs beschriebenen Aufschluß als winzige Gängchen neben dem kleinen Hauptgang angeschnitten sind.

Als gangförmige Apophyse einer größeren Tuffsäule ist

unser Tuffvorkommen wieder einzigartig im Urach—Kirchheimer Vulkangebiet. Einziges Analogon in diesem Gebiet wäre vielleicht das Basaltvorkommen am Sternberg auf der Hochfläche der Alb (1: S. 470, No. 37), wo sich möglicherweise an die Basaltsäule von rundlichem Querschnitt ein kleiner, nach NW. gerichteter schmaler Basaltgang anschließt: sicher ließen sich die Verhältnisse dort aber nach Branco nicht ergründen.

Mögliche Folgerungen. Branco hat durch seine Untersuchungen im Urach—Kirchheimer Vulkangebiet überzeugend dargetan, daß die durch die Sedimentärgesteine der Schwäbischen Alb hindurchsetzenden, umgekehrt schornsteinförmigen Tuff- und Basaltsäulen unabhängig sind von praeexistierenden, klaffenden Spalten (1; S. 627 ff. 2; S. 23. 3; S. 175 ff. 4; S. 1—12). Andere haben für zahlreiche andere Gebiete vulkanischer Tätigkeit das gleiche nachgewiesen (siehe die Literaturangaben bei Branco: 4; S. 5 ff.).

Wenn man vor dem hier besprochenen schmalen Tuffgang neben dem Metzinger Weinberg steht, so drängt sich unwillkürlich die Frage auf, ob wir hier nicht doch — als Ausnahme von der Regel — eine praeexistierende Spalte vor uns haben, welche für den Ausbruch des Metzinger Vulkans bedingend war. Zeichnen wir den Querschnitt durch die Tuffsäule des Metzinger Weinbergs und die Apophyse, so erhalten wir fast das Bild jenes Schemas, welches Branco als notwendig bezeichnete, wenn die Martuffgänge an praeexistierende Spalten gebunden wären (1: S. 635, *Fig. 105 a*).

Ich glaube nicht, daß hier eine Ausnahme von der Regel vorliegt.

Unser kleiner Tuffgang kann natürlich auf eine gegenüber dem Ausbruch am Metzinger Weinberg praeexistierende Spalte zurückgeführt werden. Aber diese Spalte klaffte nicht weit nach oben hin; sie reichte wohl kaum über den Braunen Jura hinaus. Sie setzte vermutlich als klaffende Spalte — wenigstens in ihrem nördlichen Ausgehenden — auch nicht besonders weit in die Tiefe: denn Koken beobachtete hier früher ja ein schnelles Auskeilen des Ganges nach unten hin. In größerer Nähe der Tuffsäule des Metzinger Weinbergs kann die Spalte resp. ihre Gangausfüllung in größere Tiefe hinabsetzen, vielleicht sogar in sehr bedeutende Tiefen, das läßt sich aber nicht beweisen.

Gegen die Deutung der Spalte als eine längere, offen klaffende, welche den Ausbruch vulkanischer Tätigkeit bedingte, läßt sich noch anführen: 1. ihre kurze Erstreckung vom Tuff des Metzinger Weinbergs nach N., 2. die Unmöglichkeit, die Spalte jenseits des Metzinger

Weinbergs zu verfolgen. Die nächstbenachbarten Eruptionspunkte — Dachsbühl, im und am Hofwald, Hofbühl —, welche nur ¾ bis 1 km entfernt sind, liegen nordöstlich und östlich, nicht südlich oder nördlich, vom Metzinger Weinberg und zwar untereinander nicht in gerader Linie, sondern in unregelmäßiger, gegen den Metzinger Weinberg konkaver Kurve. Diese Eruptionspunkte sind sicher unabhängig von der „Eruptionsspalte" am Metzinger Weinberg, oder — diese Spalte müßte einen höchst sonderbaren Verlauf besitzen.

Weder unser Tuffgängchen am Metzinger Weinberg besitzt die Bedeutung einer klaffenden, weithin und tief aufgerissenen — tektonischen — Spalte, welche für vulkanische Ausbrüche bedingend war, noch lassen sich im Urach—Kirchheimer Gebiet überhaupt größere tektonische Linien nachweisen, welche mit den sehr zahlreichen Vulkanpunkten unseres Gebietes in Verbindung zu bringen sind. E. Fraas (6; S. 31) hat bei der Revision des Blattes Kirchheim der geologischen Karte von Württemberg, auf welchem der größte Teil der schwäbischen Maartuffgänge liegt, energisch darauf hingewiesen, daß gar kein Zusammenhang zwischen den vulkanischen Ausbrüchen und den benachbarten — Schönbuch, Filder und Schurwald durchsetzenden — Verwerfungslinien konstruiert werden kann. Fraas gelangt nämlich zu dem Resultat, daß unsere Vulkanausbrüche und die Bildung der tektonischen Linien verschiedenen Zeiten angehören. Das Alter der Verwerfungen bestimmt Fraas als dem Ende der Tertiärzeit angehörend, die Zeit der vulkanischen Eruptionen nach den Verhältnissen des Randecker Maars als untermiocän (Branco bezeichnete die Eruptionen als mittelmiocän).

Das Resultat der Untersuchungen von Fraas muß in unserem Gebiet[1] als schlagendster Beweis für die Unabhängigkeit vulkanischer Ausbrüche von präexistierenden, tektonischen Linien erachtet werden. Gleichzeitig ist es eine vorzügliche Parallele zu einem Teil der Daubrée'schen Explosionsexperimente, soweit überhaupt die Vorgänge in der Natur zu Experimenten im Laboratorium in Parallele gestellt werden können. Bei den von Daubrée ausgeführten Experimenten vermochten die bei Explosionen von Schießbaumwolle und Dynamit erzeugten Explosionsgase unter der Druckentwickelung von 1100—1700 Atmosphären und bei entwickelten Temperaturen von 2500—3200° C. Durchschlagsröhren durch kurze, kaum 30 cm dicke

[1] Ich beschränke mich hier ganz auf das Urach—Kirchheimer Gebiet, da ich keins der von Branco und anderen für das Kapitel „Vulkane und Spalten" herangezogenen Gebiete aus eigener Anschauung kenne.

Säulchen von Granit, Kalk, Vesuv- und Ätnalava, Steinmeteoriten und Gips[1] zu öffnen, auch ohne daß durch Nachahmung von Klüften oder durch feine Durchbohrungen in den Gesteinen der Weg der Explosion vorgezeichnet worden war. Trotz dieses Ergebnisses sind die Experimente von DAUBRÉE gegenüber der Frage nach selbsttätiger Eröffnung von Eruptionswegen durch explodierende vulkanische Massen resp. Gase mit einer gewissen Einschränkung aufzunehmen. Den die Gesteine durchbohrenden Explosionsgasen war durch die Konstruktion des von DAUBRÉE für seine Experimente benutzten Apparates (5; S. 314 Fig. 1) ein ganz bestimmter Weg vorgezeichnet worden: 1. durch einen dem geprüften Gestein gegen die Explosionskammer vorgesetzten ringförmigen „obturateur" aus Kupfer, 2. durch den für die Experimente angebrachten engen Ausfuhrkanal für die Explosionsgase und die bei den Explosionen erzeugten Gesteinstrümmer. Durch diese Konstruktion war für die explodierenden Gase geschaffen worden 1. eine engbegrenzte Angriffsfläche am Gestein, 2. nur ein Weg durch das Gestein, d. h. im ganzen war dadurch in dem geprüften Gestein hergestellt worden eine Linie oder eng säulenförmige Zone geringster Widerstandsfähigkeit gegenüber dem Anprall explodierender Gase. Und dieser Linie oder Zone folgte die Explosionswirkung naturgemäß. Die bei solchen Explosionen geschaffenen Durchschlagsröhren waren im allgemeinen von rundlichem Querschnitt, aber doch weit entfernt von irgendwelcher Regelmäßigkeit der Form und weit entfernt davon, etwa ebene Wandungen zu besitzen. Zum Teil wurde das durchschlagene Gestein in der Umgebung der Durchschlagsröhre zerschmettert, durch den Druck der Explosionsgase wieder zu festem Gestein regeneriert, z. T. zeigte sich der durchschlagene Gesteinszylinder nach dem Experiment von Radialklüften durchsetzt.

War der Weg für die Explosionswirkung künstlich durch Perforationen oder Spalten vorgezeichnet, so folgte die Explosion diesem Wege genau, selbst wenn er nicht geradlinig war (5; S. 317, 318, Fig. 3, 4).

Wollen wir die DAUBRÉE'schen Experimente auf die Natur übertragen, so müssen wir bei vulkanischen Explosionen nach Stellen geringsten Widerstandes in der Erdrinde suchen. Tief aufgerissene tektonische Linien sind in unserem Gebiete ausgeschlossen. Aber

[1] Der zähe Gips wurde z. T. nicht durchschlagen, sondern nur in den Ausfuhrkanal des benutzten Instrumentes gepreßt.

sind vielleicht auf andere Weise loci minoris resistentiae gegeben? Mir scheint eine solche Annahme möglich.

Die Trias-Juratafel Süddeutschlands zwischen Schwarzwald und Böhmen ist seit Ende der Jurazeit mehrfachen Bewegungen unterworfen gewesen. Bei Kapfelberg an der Donau, O. von Kelheim, liegen horizontale Schichten von cenomanem Grünsandstein diskordant über stark geneigten oberjurassischen Plattenkalken: Beweis für eine postjurassische, präcenomane Bewegung im Boden Süddeutschlands. Solche Bewegungen wiederholten sich im Tertiär. Es ist doch wohl als sicher anzunehmen, daß zur Zeit der alttertiären Alpenfaltung das süddeutsche Tafelland zum mindesten stärkeren tangentialen Pressungen ausgesetzt war, ebenso wie als zeitliche Begleit- oder Folgeerscheinung der jungtertiären Alpenfaltung weitere tektonische Bewegungen in der süddeutschen Tafel erzeugt wurden. Diese Bewegungen können nicht nur vereinzelte größere Brüche hervorgerufen haben, unsere ganze Trias-Juraplatte ist dabei vielmehr von jenen zahllosen Rissen und Klüftungen durchzogen worden, welche wir in jedem unserer Aufschlüsse beobachten können, und von welchen ein Teil sehr wohl in alttertiärer Zeit oder noch früher entstanden sein kann.

Am Metzinger Weinberg selbst sind überzahlreiche Klüftungen im Braunen Jura β zu beobachten, außerdem einzelne kleine Schollenverschiebungen. Unser Tuffgängchen $A B_1$ selbst ist in der Richtung $A_1 B$ horizontal um einen geringen Betrag verschoben worden und hat in seinen zwei Teilen verschiedenes Streichen. Die beiden eingangs erwähnten härteren Bänke in unserem Aufschluß sind östlich vom Tuffgang an einer Verwerfung abgeschnitten, ca. 15 m weiter östlich tauchen sie wieder auf, aber in einem um etwa 2 m tieferen Niveau. In dem dazwischenliegenden Stück des Aufschlusses sind sie nicht zu beobachten; sie müssen hier in anderem Niveau liegen als rechts und links. Die diesen Teil der aufgeschlossenen Wand z. T. verhüllenden Schuttmassen reichen nicht so hoch herauf, daß bei ungestörter Lagerung nicht mindestens die obere härtere Bank hier zu verfolgen sein müßte.

Diese kleinen Störungen können ganz jung sein, in allerjüngster Zeit entstanden durch Rutschungen an dem den Metzinger Weinberg mit der Alb verbindenden Rücken; namentlich für die Verschiebung des Tuffganges liegt diese Annahme nahe. Sie können aber auch älter, wesentlich älter sein als die Eruption am Metzinger Weinberg. Selbst der in zwei nicht gleichliegende Teile zerlegte

Tuffgang AA_1—BB_1 kann so gedeutet worden, daß in dem zerklüfteten Gestein vor Ausbruch der Explosion durch veränderte tangentiale Spannungen auch kleine Horizontalverschiebungen in von dem Streichen des Ganges abweichender Richtung sich abspielten, so daß zwei gegeneinander etwas verschobene Stücke einer Kluft bei der Eruption am Metzinger Weinberg durch hereingepreßten Tuff ausgefüllt wurden, wodurch ein scheinbar nachträglich verschobener Gang erzeugt wurde. Dafür, daß die Kluft schon vor der Eruption am Metzinger Weinberg existierte, kann der Umstand sprechen, daß die untere härtere Bank auf der östlichen Seite des Ganges ein klein wenig tiefer liegt als auf der westlichen. Die Verschiebungen können auch während der Eruption selbst entstanden sein: die Explosion zerrüttete das benachbarte Gestein ähnlich, wie das bei dem einen der Experimente Daubrée's mit Granit der Fall war (5; S. 320 Fig. 9); sie schlug seitlich Spalten in dasselbe und füllte diese mit Tuff.

Das Alter dieser kleinen Störungen und Klüftungen ist nicht präzis anzugeben, sondern nur in den sehr weiten Grenzen: postjurassisch bis quartär. Die Möglichkeit aber, daß diese erwähnten Klüftungen recht alt sein können, ist keineswegs einfach von der Hand zu weisen.

Diese und andere Klüftungen können als „Haarspalten" weit in die Tiefe setzen, eine Möglichkeit, welche bereits Branco (1: S. 635, 636. 4; S. 12 [768]) ins Auge gefaßt hat. Sie können vulkanischen Eruptionen den Weg vorgezeichnet oder wenigstens erleichtert haben, dadurch, daß das von ihnen durchsetzte Gebirge, mehr oder weniger zerrüttet, gewissermaßen ein Mauerwerk bildete, dessen Bausteine durch schlechten oder keinen Mörtel verkittet waren.

Aber müssen nun nicht „Haarspalten" in größeren Tiefen durch den in der Erdkruste herrschenden Gewölbedruck geschlossen sein? Das anzunehmen, ist man gezwungen, wenn man den nach der Kontraktionshypothese in der Erdrinde herrschenden tangentialen Druck als eine dauernd wirkende Kraft annimmt.

Es ist Rothpletz' Verdienst, mit Nachdruck darauf hingewiesen zu haben, daß der durch die Kontraktionshypothese postulierte und die Entstehung von Faltengebirgen am besten erklärende tangentiale Druck nicht dauernd, resp. nicht dauernd gleichmäßig in der Erdkruste wirkend war (8; S. 319 ff.). Rothpletz wies weiter darauf hin, daß die Pausen zwischen den Wirkungen tangentialen Druckes (i. e. der Faltengebirgsbildung) die Zeiten vulkanischer Tätigkeit,

zentrifugal wirkender Kraft, sind. Die Verhältnisse in den Alpen und in deren näherer und weiterer Umgebung illustrieren das gut. Die tertiäre Faltung der Alpen spielte sich in zwei verschiedenen Perioden ab: Mitteloligocän und Ende des Miocän. Die Zwischenzeit war in bezug auf faltende Bewegung eine Zeit der Ruhe, also auch eine Zeit zum wenigsten verminderten tangentialen Druckes in den Alpen und ihren Nachbargebieten, in welch letzteren während der Alpenfaltungen zweifellos doch auch erhöhter Tangentialdruck mit seinen Wirkungen auf Gesteine geherrscht haben muß. In die Ruhepause zwischen den beiden tertiären Faltungen der Alpen fällt die Eruptivtätigkeit im Urach—Kirchheimer Gebiet, sie fällt also zusammen mit einer Zeit verminderten oder aufgehobenen Tangentialdruckes.

Stellen wir uns vor, daß etwa zur Zeit der ersten tertiären Alpenfaltung im Oligocän eine Masse von Schmelzfluß unterhalb des Urach—Kirchheimer Gebietes in höhere Lagen der Erdrinde heraufgepreßt worden war, etwa in Form eines flachen Lakkolithen, so konnte zur Zeit nachlassenden Tangentialdruckes unter Einfluß der Ausdehnung des Schmelzflusses eine Lockerung der zerklüfteten, nun nicht mehr unter starkem Tangentialdruck stehenden Gesteinsdecke über dem Schmelzfluß vor sich gehen, vielleicht dadurch, daß eine, wenn auch geringe Auftreibung der Decke über dem Schmelzfluß stattfand. Dadurch konnten in schon vorher klüftigem Gestein die Klüftungen erweitert werden, in größere Tiefen herabsetzen, und neue Klüfte konnten aufreißen. Langgezogene, klaffende Spalten brauchten dabei garnicht zu entstehen, wie sie tatsächlich in unserem Vulkangebiet auch nicht entstanden sind: ich sehe wenigstens nicht ein, daß bei nachlassendem Tangentialdruck die Gesteine notwendig von langgezogenen, linearen Spalten durchsetzt werden müßten. Durch solche Zerrüttung können in schon vorher klüftigem Gestein an den verschiedensten Stellen des Gebietes Orte geringsten Widerstandes geschaffen werden, an welchen die Gase des Schmelzflusses — sich selbst befreiend — nach dem Schema der DAUBRÉEschen Experimente leichter explosiv durchbrechen können. Eruptionsmaterial kann dabei z. T. direkt den durch Klüftungen vorgezeichneten Wegen folgen, wie in unserem Tuffgängchen, das in seinem von der Vertikalen z. T. abweichenden Verlauf ein schönes Analogon zu einem der Experimente DAUBRÉE's liefert, bei welchem in einen Granitzylinder eine nicht geradlinige Rinne gebohrt war, welcher die Explosionsgase vollkommen folgten.

An Stellen, welche durch die geschilderten Vorgänge stärker zerrüttet sind, können durch Explosionen dann auch leicht Kanäle von so irregulärem Querschnitt geschaffen werden, wie der große Maartuffgang am Metzinger Weinberg z. B. einen solchen erfüllt, oder wie sie z. T. bei den DAUBRÉE'schen Experimenten resultierten.

Der gegenüber den Trias- und Juragesteinen auffallend geringe Anteil, welchen im allgemeinen kristalline Gesteine an der Zusammensetzung der schwäbischen Tuffbreccien haben, legt die Vermutung nahe, daß die Decke, welche über dem das Magma- und Gasmaterial der Eruptionen im Urach—Kirchheimer Gebiet liefernden Magmaherde lag, nur eine relativ dünne war, in welcher also Klüftungen tief herabsetzen konnten, ohne durch Druck auflastender Massen geschlossen zu werden; — ein Umstand mehr, welcher vulkanische Explosionen hier erleichtern konnte.

Schluss. Der neben dem Metzinger Weinberg beobachtete kleine Tuffgang in den *Murchisonae*-Schichten (Brauner Jura β) ist eine nicht ganz vertikal durch die Sedimentärdecke setzende, mehrfach zerschlagene Apophyse des großen Maartuffganges am Metzinger Weinberg. Die Apophyse entstand als Ausfüllung einer schmalen, nicht bis zum Malm hinaufreichenden Kluft, über welche der Weg der vulkanischen Eruption am Metzinger Weinberg führte. Die Ausfüllung der Kluft mit Tuffbreccie spielte sich ab bei Beginn der Eruption durch aufsteigendes, nicht durch herabstürzendes oder sekundär eingeschwemmtes Eruptivmaterial.

Der kleine Tuffgang ist nicht als eine, vulkanische Eruptionen bedingende, tektonische Spalte zu deuten.

Das Vorkommen des kleinen Tuffganges in nächster Nähe einer großen Tuffsäule führt in Verbindung mit benachbarten Klüftungen und kleinen Störungen in dem von der Eruption am Metzinger Weinberg durchschlagenen Gestein zu der Annahme, daß im Urach—Kirchheimer Gebiet der Ausbruch vulkanischer Explosionen erleichtert wurde durch weitgehende Zerklüftung der über einem Magmaherde liegenden — vielleicht ziemlich dünnen — Gesteinsdecke.

Literaturangaben.

1. BRANCO, W.: Schwabens 125 Vulkan-Embryonen. Stuttgart 1894.
2. „ „ Über die Entstehung der vulkanischen Durchbohrungskanäle im Gebiete von Urach. Diese Jahresh. 1897. S. 13—27.

3. BRANCO, W.: Neue Beweise für die Unabhängigkeit der Vulkane von praexistierenden Spalten. N. Jahrb. f. Min. 1898. I. 175—186.
4. BRANCO, W.: Zur Spaltenfrage der Vulkane. Sitzungsb. d. Berliner Akad. d. Wiss. Phys.-math. Kl. 1903. S. 1—22 [757—778].
5. DAUBRÉE, A.: Recherches expérimentales sur le role possible des gaz à hautes températures, doués de très fortes pressions et animés d'un mouvement rapide, dans divers phénomènes géologiques. Bull. Soc. géol. de France. S. 3. Vol. XIX. 1890. S. 313—354.
6. FRAAS, E.: Begleitworte zur Geognostischen Spezialkarte von Württemberg. Atlasblatt Kirchheim (Revision) 1898.
7. KOKEN, E.: Geologische Studien im fränkischen Ries. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XII. 1899. S. 477—534.
8. ROTHPLETZ, A.: Über die Möglichkeit, den Gegensatz zwischen der Kontraktions- und Expansionstheorie aufzuheben. Sitzungsb. d. Münchener Akad. d. Wiss. Math.-phys. Kl. Bd. XXXII. S. 311—325.

Bücheranzeige.

Regelmann C. Geologische Übersichts-Karte von Württemberg und Baden, dem Elsaß, der Pfalz und den weiterhin angrenzenden Gebieten. Herausgegeben von dem K. Württ. Statistischen Landesamt. Maßstab 1 : 600000. Format 68 : 68 cm. Stuttgart 1906. 5. u. 6. erweiterte Auflage. Preis 3 Mk.

Zur 50. Jahresversammlung konnte den deutschen Geologen bei ihrem Zusammensein am 14. August vorigen Jahrs in Tübingen die 5. Auflage dieser Karte über die süddeutschen Gebirge zum freudig empfangenen Geschenk gemacht werden. Inzwischen ist nun schon die 6. Auflage erschienen, in welcher einige Ungenauigkeiten des vorhergehenden Drucks berichtigt worden sind. Dieselbe ist, abgesehen von mehreren sonstigen Änderungen bereichert durch die Einzeichnung der Überschiebungslinien in den Säntisketten und den Allgäueralpen, sowie durch Beigabe eines Textes über die wichtigsten Strukturlinien Südwestdeutschlands. Die Karte hat gegenüber den früheren Auflagen eine wesentliche Erweiterung gegen Westen bis zum Meridian von Belfort erfahren, so daß wir auf Grund der neuesten Aufnahmen ein vollständiges Bild des Rheintalbeckens von dem Quellgebiet des Doubs bis Darmstadt, des schwäb. Unterlandes, der schwäbischen Alb mit ihrer Fortsetzung zum Randen, des Aargau, der schwäb.-schweiz. Molassehochebene mit dem Bodensee, im Süden der Kreidezüge des Säntis und der Allgäuer Alpen erhalten. Westlich schließen die Vogesen mit dem Lothringer Stufenland mit dem Westrich das Blatt ab. Dasselbe enthält somit die Pfalz ganz, ebenso das wichtige Steinkohlengebiet der Saar bis zu dem Anschluß an die Taunusquarzite des Hoch- und Idarwaldes. Mit vorzüglichster technischer Ausführung der Karte selbst verbindet sich eine überaus klare Darstellung des geologischen Aufbaues, welche sich in den Farben im allgemeinen der internationalen Skala anschließt.

Der Rheintalgraben mit seinen beiderseitigen Horsten und ihren Anlagerungen, der Odenwald, Hardt und die schwäb. Alb treten prächtig hervor. Die zahlreichen Bruchlinien des Gebiets, die Höhenzahlen über Normalnull sind überall sorgfältig nachgetragen. Ein Gebirgsquerschnitt vom Hochwald im Hundsrück bis zum Allgäu, quer zum Streichen der Schichten genommen, also auf ca. 440 km Länge, vervollständigt das Bild des Schichtenaufbaues. Die Legende der Schichtenreihe ist wesentlich erweitert und nach den neuesten Auffassungen namentlich auch im Grund-Gebirge berichtigt. Das Quartär ist durch Aufnahme der 4 Eiszeiten Penk's ergänzt. So haben wir in der vorliegenden sechsten Auflage der Karte aus der zuverlässigen Hand Regelmann's nicht nur eine vortreffliche Zusammenstellung der neuesten geologischen Forschungen für Südwestdeutschland, sondern die Karte bedeutet auch ein Lehr- und Anschauungsmittel ersten Ranges. Geologen, Geographen, Hydrographen wie alle Naturkundigen werden sich gleichmäßig für dieselbe interessieren, aber auch für alle höheren Schulen ist dieselbe von größtem Wert und wir können deren Verbreitung, zumal bei dem geringen Preis von nur 3 Mk., in weitesten Kreisen nur aufs angelegentlichste empfehlen. Wundt.





Inhaltsübersicht.

Beilage

zu

JAHRESHEFTE DES VEREINS FÜR VATERLÄNDISCHE NATURKUNDE IN WÜRTTEMBERG,

62. Jahrg. 1906,

und

MITTEILUNGEN DES BADISCHEN BOTANISCHEN VEREINS.

Ergebnisse

der

pflanzengeographischen Durchforschung

von

Württemberg, Baden und Hohenzollern.

II.

Mit 3 Karten.

Bearbeitet von

J. Eichler, R. Gradmann und W. Meigen.

Stuttgart.

1906.



2. Die hochnordisch-subalpine Gruppe.

Entsprechend der früher (S. 17) gegebenen Definition fassen wir unter dem Namen der subalpinen Gruppe diejenigen Arten zusammen, deren Hauptwohngebiet sich mit dem Krummholzgürtel der Alpen (in den nördlichen Kalkalpen[1] etwa 1500—2000 m ü. d. M.) ungefähr deckt. Diese Arten steigen demnach im Gebirge weniger hoch empor als die eigentlich alpinen Pflanzen (Gruppe 1); von den montanen unterscheiden sie sich dadurch, daß sie im tieferen Bergland an Häufigkeit merklich abnehmen, so daß ihr Vorkommen daselbst mehr nur als eine Ausnahme von der Regel erscheint. Viele von den subalpinen Pflanzen kehren im hohen Norden wieder, gewöhnlich erst im nördlichen Skandinavien und Rußland, nur ausnahmsweise und nur in erratischem Vorkommen auch schon in der norddeutschen Tiefebene. Diesen hochnordisch-subalpinen Arten schließen sich im örtlichen Vorkommen und der Verbreitung innerhalb Süddeutschlands noch einige wenige rein hochnordische an, die dem Alpengebiet fehlen (*Alsine stricta*, *Saxifraga hirculus*, *Stellaria crassifolia*). Um nicht allzu viele Unterabteilungen machen zu müssen, werden diese hochnordischen Arten zweckmäßig mit den subalpinen zusammengenommen.

a) Die Verbreitung der einzelnen Arten.

Adenostyles albifrons Rchb.

In den Zentral- und südeuropäischen Gebirgen endemisch vom mittleren Spanien und den Pyrenäen bis Siebenbürgen und zum Balkan.

Im Alpengebiet in Wäldern an feuchten, schattigen Orten, besonders im Knieholz, von 1000—2100 m (Bayrische Alpen 1300—2080 m, Ostschweiz 1000—1800 m, nie höher als die Tannengrenze, Wallis 1000—2100 m), mit den Bächen und in waldigen

[1] nicht „Hochalpen“, wie infolge eines Druckfehlers S. 17 zu lesen.

Schluchten häufig tief herabsteigend. Auch im Jura, in den Hochvogesen, im bayrischen Alpenvorland, im Riesengebirge und den Glatzer Schneebergen, im Mährischen Gesenke.

In feuchten Wäldern durch den ganzen Schwarzwald und in dessen Vorland von etwa 600—1450 m; außerdem auf der Adelegg.

OA. Calw: Agenbach [Schüz in HV.!; ders. Fl. d. nördl. Schwarzwaldes 1858; MK. 1865.]

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [„Wilder See b. d. Hornisgrinde" Gmelin in HV.!; „Kniebis" Sch. M. 1834; Ruhstein Wälde 1898!; KE. 1900; Sankenbachfälle Gradmann 1902]. — Dietersweiler [„Lauterbad" Rösler 1822 in HV.!; Sch. M. 1834]. — Freudenstadt [KE. 1900]. — Reinerzau [MK. 1865].

OA. Nagold: Fünfbronn-Simmersfeld [Hermann 1892 in HV.!; KE. 1900].

OA. Neuenbürg: Dobel [„Zw. Dobel und Kaltenbronn" HBBV. 1821]. — Herrenalb [Stettner 1900 brfl.]. — Neuenbürg [Waldbach, Buntsandstein, 500 m, Zachmann 1884 in HBBV.]. — Wildbad [Fleischer in HH.; „Wilder See" Sch. M. 1834; Schüz l. c. 1858; MK. 1865; Schlenker 1900 brfl.].

OA. Oberndorf: Alpirsbach [Wälde leg. 1898!; KE. 1900]. — Schramberg [MK. 1882].

OA. Rottweil: Rottweil [leg. Haag!].

OA. Wangen: Rohrdorf [„Adelegg" Sch. M. 1834]. — Großholzleute [„Schwarzer Grat" Herter in Jh. 1888].

Für die Fundortsangaben aus dem Albgebiet (Zollern, Zellerhorn, Grat bei Laufen), die von sonst vertrauenswürdiger Seite mitgeteilt wurden, liegen keinerlei Belege oder sonstige Zeugnisse vor. Sie werden, falls keine neue Bestätigung erfolgt, schwerlich aufrecht zu erhalten sein.

In Baden auf Triften und in lichten Waldgebüschen des Donau- und Wutachtales und der Voralpenregion des Schwarzwaldes vom Wehratal bis in die Gegend von Herrenwies (Döll, BadFl.). Im Schwarzwald an verschiedenen Orten gemein (Verz. 1799).

67: Oosquellen, 650 m, 1/3, Knetsch.

68: Hohloh, 990 m, 2/1, Grabendörfer [HBBV.: Grabendörfer 1904]. — Kaltenbronn [HBBV.: Döll 1838. Gmelin 1808, Schüz].

73: Grobbach, Knetsch [Frank 1830]. — Neuhaus [Frank]. — Plättig [Frank]. — Herrenwies [HBBV.: Döll 1838.

Frank]. — Zw. Wiedenfelsen und Sand, Granit, feuchte Stellen der Hochwaldungen, 700—800 m, 1/3, Meier. — Hundsbachtal, feuchte Stellen der Hochwaldungen, Edelmann [Frank]. — Hochkopf, 1000 m, Meier. — Hornisgrinde, Buntsandstein, Hochwald, 1000—1100 m, Meier [Winter Mitt. 1,141].

74: Forbach, 2/1, Grabendörfer.

78: Allerheiligen, feuchte Stellen der Hochwaldungen, Edelmann [Frank 1830].

83: Kniebis [Gmelin 1808, Zentner, Frank, Schübler u. Martens, KE.]. — Hermersberg, Hochwald, 800 m, 1/2, Meigen. — Großer Hundskopf, Buntsandstein, Hochwald, 750—900 m, 2/1, Meigen.

88: Bocksecke bei Schapbach, 800 m, 1/2, Meigen.

94: Hornberg [Kirchner 1880 in HH.].

99: Gschassikopf, Gneis, Hochwald, 850—960 m, 2/2, Meigen [Schildknecht FlFrbg. 1863]. — Rohrhardsberg, 1150 m, 2/2, Meigen [Goetz Mitt. 4,239]. — Hörnleberg, Buchenhochwald, 850 m, 1/2, Meigen.

107: Flaunser, 860 m, 1/2, Linder.

108: Kandel, von 900 m aufwärts, Goetz [Spenner 1826, Schildknecht FlFrbg., Lauterer]. — Hirschmatten bei St. Peter, 1000 m, 1/2, Linder. — Martinskapelle, 1100 m [Schildknecht Nchtr. 1862 u. FlFrbg.].

117: Eduardshöhe bei Freiburg, 880 m, Meigen [Schildknecht Nchtr. 1862 u. FlFrbg.]. — Schauinsland, 2/2, Neumann [HBBV.: Baumgartner 1882. Spenner 1826, Schildknecht FlFrbg., Lauterer].

118: Ferntobel bei Waldau, 2/2, Himmelseher. — Steig, 2/2, Himmelseher. — Hinterwaldkopf, 2/2, Meigen. — Bankgallihöhe, 1200 m, 2/2, Meigen. — Alpersbach, Gebüsch, 980 m, 1/1, Meigen. — Bisten, Hochwald, 950—1100 m, 2/2, Meigen. — Hinterzarten, Himmelseher.

119: Engenbach bei Schollach, 1000 m, 2/2, Himmelseher. — Winterberg bei Hammereisenbach, 1000—1100 m, 2/3, Himmelseher. — Bubenbach, Buntsandstein, 1/2, Himmelseher. — Fehren bei Neustadt, Gneis, 885 m, 1/1, Himmelseher. — Hochfirst, Granit, 1170 m, 2/3, Himmelseher. — Neustadt [Fd. Brunner 1851]. — Friedenweiler, Granit, 850 m, 1/1, Himmelseher.

120: Brugger Halde bei Bräunlingen [Engesser. NEUBERGER B. 1885, ZAHN, KLEIN].

128: Kälbelescheuer, 950 m, 1/2, MEIGEN.

128/29: Belchen, Hochwald, 1100—1300 m, 2/2, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1857. GMELIN 1808, HAGENBACH, SPENNER, DÖLL RhFl., LANG, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, BINZ, VULPIUS Mitt. 1,282].

128/40: Sirnitz, MEIGEN [GMELIN 1808].

129: Halde, 1150 m, MEIGEN. — Notschrei, 1120 m, MEIGEN [WINTER Mitt. 1,310]. — Schmelzplatz, 900 m, MEIGEN. — Trubelsmattkopf, 1200 m, MEIGEN. — Heidstein, 1150 m, MEIGEN. — Wiedener Eck, 1150 m, MEIGEN.

130: Rinken, Hochwald, 1200—1250 m, 2/3, MEIGEN. — Rufenhütte, 1080 m, MEIGEN. — Feldberg, Hochwald und Gebüsch, 1200—1450 m, 2/3, MEIGEN [GMELIN 1808, SPENNER, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, BINZ, ZAHN Mitt. 1,399, MÜLLER Mitt. 4,228]. — Bärental, 3/2, HIMMELSEHER. — Herzogenhorn, 2/3, LINDER. — Altglashütte, 970 m, MEIGEN. — Windgfällweiher, 970 m, 2/3, MEIGEN. — Ahamer Halde, Tannenhochwald, 900—1000 m, MEIGEN. — Falkau, 2/2, HIMMELSEHER.

131: Stallegg, Steilhang der Wutach, 690 m, 1/2, HIMMELSEHER.

140: Blauen, 1150 m, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1859. GMELIN 1808, HAGENBACH, SPENNER, DÖLL RhFl., LANG, SCHILDKNECHT FlFrbg., SCHNEIDER, BINZ, VULPIUS Mitt. 1,264]. — Stockberg, 1050 m, MEIGEN [GMELIN 1808]. — Köhlgarten, 1050 m, MEIGEN. — Marzell, NEUMANN [GMELIN 1808]. — Zw. Endenburg und Malsburg [NEUBERGER, BINZ].

141: Hohemuttlen, 1140 m, 1/3, LINDER. — Rohrenkopf, 1100 m, 1/2, LINDER. — Dietenschwander Kopf, 1070 m, 1/3, LINDER. — Steinbühl, 1100 m, 1/3, LINDER. — St. Antoni, 1050 m, 1/2, LINDER.

142: Todtmoos, MEIGEN. — Lindau, LINDER. — Mutterslehen, LINDER. — St. Blasien, 770 m, LINDER.

143: Rothaus, Hochwald, 980 m, MEIGEN.

154: Bergalingen, 770 m, 1/2, LINDER. — Strahlbrusch im Murgtal, 620 m, 1/1, LINDER.

155: Engelschwand, 960 m, 1/2, LINDER.

Ajuga pyramidalis L.

Fast durch ganz Europa von den Gebirgen der Mittelmeerländer bis Schottland und Skandinavien, ostwärts bis zum Kaukasus, zerstreut, vorzugsweise in den Gebirgen.

Im Alpengebiet auf Wiesen und in Wäldern von 900—2460 m (Bayrische Alpen von 1460—2200 m, Wallis 900—2460 m), vorzugsweise auf kalkarmem Boden; außerdem im Tiefland, sehr zerstreut (Nordbayern, Pfalz, Thüringen, Rheinlande, norddeutsches Tiefland).

Nur an einzelnen Punkten des Schwarzwalds, der Rheinebene und neuerdings auch im Gebiet der Schwäbischen Alb (Beuron) nachgewiesen.

Die Standortsangaben Birch bei Schaffhausen (LAFFON, MERKLEIN) und Hangenhof bei Bittelbrunn bedürfen einer Nachprüfung.

Hardthof zw. Karlsruhe und Rastatt [GMELIN 1806].
81: Schutterwald [SCHAIBLE 1855].
112: Beuron, 1/1, BERTSCH.
127: Britzingen, LINDER.
128: Laufen [Peter[1] 1882. KLEIN, PETER Mitt. 1.26]. — Schweighof, lichte Waldstellen, Gneis, 1/2, NEUBERGER [HBBV.: VULPIUS 1867, 1870, 1875. Vulpius 1867. DÖLL Jbr. 1868, LAUTERER, SCHILL, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ].
140: Haus Baden, Granit [Lang. DÖLL BadFl. 1859, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN].

Allium victorialis L.

Zentral- und südeuropäische Gebirge, Mittel- und Nordasien, Nordamerika.

Im Alpengebiet an felsigen Orten, zwischen Geröll, besonders im Knieholz, in den Bayrischen Alpen von 1400—2080 m, in Tirol 1700—2300 m, Wallis 1500—2200 m. Sonst noch im Jura, in den Hochvogesen, im Riesengebirge und Mährischen Gesenke.

In Baden mit Sicherheit nur auf dem Kandel und Feldberg. Die älteren Angaben über das Vorkommen bei Stühlingen und Bodman (DFl. 1807) sind sehr zweifelhaft.

108: Kandel [HBBV.: MOSER 1865. Moser[2] 1865. DÖLL Jbr. 1866, LAUTERER, NEUBERGER]. In neuerer Zeit nicht mehr gefunden.

---

[1] Hauptlehrer in Laufen.

[2] Apotheker in Waldkirch.

130: Feldberg, Grasbänder, 1450 m, 1/2, MEIGEN [HBBV.: SCHLATTERER 1900. Kienzler[1]; wieder aufgefunden Schlatterer 1900. SPENNER 1825, DÖLL RhFl. u. BadFl., NEUBERGER, BINZ, KLEIN, NEUBERGER Mitt. 4,200, MÜLLER Mitt. 4,207].

Alsine stricta WAHLENB.

Nördliches Skandinavien und Nordrußland; nördliches Sibirien; England; Albanien. Im mittleren Europa nur im Jura und Alpenvorland.

Auf den Hochmooren des oberschwäbischen Moränengebiets.

OA. Leutkirch: Gebrazhofen [JUNG in HV.!; MK. 1882. — Berkheim [„Eichenberg" MK. 1865; desgl. KE. 1900]. — Roth [LECHLER 1869 in HV.!; HAUG in HH.; MK. 1882]. — Wurzach [PFANNER in HH.; GMELIN in HV. 1851!; SCH. M. 1834].

OA. Riedlingen: Buchau, Oggelshausen [VALET in HV. 1845! und in HH.; GMELIN in HV. 1851!; TROLL in HV.!; MK. 1865].

OA. Waldsee: Dietmans [LECHLER in HV. 1869!; MK. 1882].

OA. Wangen: Isny [MK. 1865; KE. 1900 nach LAUFFER!]. — Kißlegg [PFANNER in HH.; SCH. M. 1834].

125: Tiefer Graben und Ruhstetter Gemeinderied bei Klosterwald [Sautermeister. JACK, KLEIN, JACK Mitt. 2,384].

Aposeris foetida.

In den zentraleuropäischen Gebirgen (Alpen, Karpathen, Balkan) endemisch.

Im Alpengebiet besonders auf Kalk in Wäldern und im Knieholz von 800—2000 m (Bayrische Alpen bis 2000 m, Wallis 800—2000 m) und von dort ins Alpenvorland herabsteigend, in Südbayern bis München und Augsburg.

In Wäldern an einzelnen Punkten Oberschwabens und angeblich auch im Schwarzwald gefunden.

OA. Calw: Sommenhardt [„Kentheim" SCHÜZ. Fl. d. nördl. Schwarzwaldes 1858; desgl. MK. 1882].

OA. Biberach: Birkenhard [SEYERLEN in HV.; MK. 1882]. — Warthausen [MK. 1882]. — [„im Burrenwald" leg. PERROT 1888!; KE. 1900].

[1] Gärtner im botanischen Garten zu Freiburg i. Br., Gewährsmann SPENNER'S.

OA. Ravensburg: Baindt [„im Weingartener Wald“ HEGELMAIER 1887; HERTER in Jh. 1888; KE. 1900].

OA. Riedlingen: Göffingen [„am Bussen“ VALET 1855 in HV.! und HH.; SCH. M. 1834; GRADMANN 1902!]. — Riedlingen [BALLUF 1824 in HV.!] – Uttenweiler [TROLL in HV.!; MK. 1865].

Athyrium alpestre NYL.

Zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen und Zentralfrankreich bis zum Kaukasus und den Karpathen; Gebirge von Schottland, Skandinavien, Russisch-Lappland.

Im Alpengebiet besonders im Krummholz, in den Bayrischen Alpen von 1460—1800 m, Wallis 1200—2400 m. Außerdem im Jura, den Vogesen, Harz, Thüringer Wald, Frankenwald, Böhmerwald, Erzgebirge, Riesengebirge.

Auf den höchsten Erhebungen des südlichen und des nördlichen Schwarzwalds bis zur Hornisgrinde und auf dem Schwarzen Grat.

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [„Ruhestein“ HEGELMAIER 1893 in HV.!; „Katzenkopf und Hornisgrinde“ MK. 1865; WÄLDE 1898!].

OA. Wangen: Großholzleute [„Schwarzer Grat“ HERTER in Jh. 1888].

73: Hornisgrinde [HBBV.: SEUBERT 1858. Alex. Braun. DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., KLEIN, WINTER Mitt. 1,133].

108: Kandel, GOETZ [Alex. Braun. SPENNER 1825, DÖLL RhFl. u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN, GOETZ Mitt. 4,239].

117: Schauinsland, 2/3, NEUBERGER [SPENNER 1825, DÖLL RhFl. u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN].

128/29: Belchen, Gneisfelsen, 1300—1400 m, 1/3, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1857. DÖLL BadFl. 1855, SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., SCHNEIDER, BINZ, VULPIUS Mitt. 1,284].

129: Stübenwasen, SCHLATTERER [HBBV.: SCHLATTERER 1884]. — Zw. dem Schmelzplatz und der Schneckenwiede [SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863].

130: Feldberg, 1100—1450 m, MEIGEN [HBBV.: FRANK, VULPIUS 1857, SCHNEYDER 1885. BRAUN Flora 1824, SPENNER, DÖLL RhFl. u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, ZAHN Mitt. 1,400].

140: Blauen [NEUBERGER, BINZ, KLEIN].

Carex capitata L.

Nord- und Südpolarländer: Labrador, Grönland, Island, Skandinavien, Finnland, Halbinsel Kola, Nordrußland bis Ostsibirien, Felsengebirge Nordamerikas; Argentinien, Feuerland. Außerdem nur in den Arpascher Alpen in Siebenbürgen, in den Nordtiroler Alpen und auf Hochmooren des schwäbisch-bayrischen Alpenvorlands.

Auf den oberschwäbischen Hochmooren mehrfach, nordwärts bis Klosterwald, Buchau, Wurzach, Berkheim.

OA. Leutkirch: Berkheim [„Eichenberger Ried" Valet in HV.!]. — Roth [Ducke 1836 u. 1837 in HV.!; Lechler Suppl. 1844]. — Wurzach [Gessler 1861 in HV.!; Ducke 1837 in sched.; Lechler Suppl. 1844].

OA. Riedlingen: Buchau [„B.-Oggelshausen" Troll in HV.!; „i. Federseeried" MK. 1865].

OA. Waldsee: Aulendorf [Valet 1852 in HV.! und in HH.; Steudel 1852 in HV.!; MK. 1865]. — Schussenried [Valet in HV.!; MK. 1865].

125: Tiefer Graben und Ruhstetter Gemeinderied bei Klosterwald [Sautermeister. Jack, Klein, Jack Mitt. 2,384].

Carex frigida All.

Im westlichen Teil der Zentral- und südeuropäischen Gebirge von der iberischen Halbinsel und den Pyrenäen bis zu den Apenninen, Steiermark und Krain; Schottland; Nordamerika.

Im Alpengebiet mit Ausschluß des östlichsten Abschnitts (Niederösterreich) an quelligen Orten, in den Bayrischen Alpen von 1350—2030 m, im Wallis 1500—2560 m. Außerdem in den Hochvogesen.

Im Gebiet nur:

130: Feldberg, 1350 m, Meigen [HBBV.: Gmelin 1807, Döll, Vulpius 1857; Lösch in Bänitz Herb. europ. No. 5545. Gmelin 1807. Gmelin, Spenner, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Schneider, Neuberger, Binz, Klein, Zahn Mitt. 1,398, Müller Mitt. 4,229].

Empetrum nigrum L.

In den Nordpolarländern sehr verbreitet: Grönland, Spitzbergen, arktisches Sibirien und arktisches Nordamerika; von da südwärts bis Japan, Altai, Ural, durch die ganze skandinavische Halbinsel

und die britischen Inseln bis ins norddeutsche Tiefland, wo die Pflanze auf Moor- und Sandboden sehr häufig ist. Außerdem auf den zentraleuropäischen Gebirgen. Auch in den chilenischen Anden, auf Feuerland und Tristan d'Acunha.

Im Alpengebiet vorwiegend auf kalkarmem Heide- und Moorboden, besonders zwischen Legföhren, in den Bayrischen Alpen von 1690—2050 m, im Wallis 1500—2500 m. Sonst im Jura, Vogesen, Eifel, Rhön, Harz, Thüringerwald, Böhmerwald, Riesengebirge, Erzgebirge, Mährischen Gesenke.

Im südlichen und im nördlichen Schwarzwald auf Hochmooren und an feuchten Felsen vom Feldberg bis zum Wilden See bei Wildbad.

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [„Kniebis" Rösler 1826 in HV.!; „am Wilden See am Katzenkopf" Gwinner 1851 in HV.!; Gmelin, Fl. bad. II u. III. 1806 u. 1808; Sch. M. 1834; „Steinmäuerle" MK. 1865; „Katzenkopf" MK. 1882].

OA. Neuenbürg: Wildbad [„am Wilden See" Troll, Valet, Gmelin 1864, Hermann 1892 in HV.!; Fleischer in HH.; Kerner, Wildbad 1818; Gradmann 1904!].

Feuchte und moorige Stellen des höheren Schwarzwaldes, besonders im nördlichen Teil (Verz. 1799).

68: Kaltenbronn, Moor, 2/2, Meigen [HBBV.: 1821, Schlatterer 1885, Zahn 1890. Gmelin 1808, Frank, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schüz, Klein, Kneucker Mitt. 1,14, Winter Mitt. 1,139, Schlatterer Mitt. 4,203].

73: Badener Höhe [Al. Braun. Döll RhFl. 1843]. — Hornisgrinde, Edelmann [HBBV.; Döll, Maus 1888. Döll RhFl. 1843 u. BadFl., Kirschleger, Klein, Winter Mitt. 1,137]. — Herrenwies [Gmelin 1808, Kirschleger, Döll BadFl., Klein].

78: Mummelsee [HBBV.: Frank].

83: Kniebis [HBBV.: Spenner 1822, Endress. Gmelin 1808, Zentner, Frank, Döll RhFl. u. BadFl., Schübler u. Martens, Kirschleger, Kirchner-Eichler, Klein].

128: Belchen, feuchte Felsen, 1300—1350 m, 1/3, Meigen. [HBBV.: Vulpius 1864, 1867, 1868. J. Vulpius. Spenner 1826, Hagenbach Spl., Lang, Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht Nchtr. u. FlFrbg., Lauterer, Schneider, Neuberger, Binz, Klein, Vulpius Mitt. 1,284].

130: Feldberg, 1450 m, 1/2, MEIGEN [HBBV.: SCHLATTERER 1904 Perleb[1], Gmelin: wieder aufgefunden Schlatterer 1904. SPENNER 1826, DÖLL RhFl. u. BadFl., LAUTERER, KLEIN, SCHLATTERER Mitt. 4, 418].

Epilobium alsinifolium VILL.

Arktisches Ostasien, östliches Nordamerika, Kalifornien (Sierra Nevada), Grönland, Island, Lappland, Halbinsel Kola. Europäische und vorderasiatische Gebirge von den britischen Inseln und der Pyrenäenhalbinsel bis zum Kaukasus und Persien.

Im Alpengebiet an Quellen, Bächen, auf feuchtem Geröll, in Schneegruben, in den Bayrischen Alpen von 1520—1750 m, im Wallis 1400—2750 m, selten tiefer. Auch im Jura, im Riesengebirge und Mährischen Gesenke.

Im Gebiet nur im südlichen Schwarzwald:

128: Belchen [Spenner. SPENNER 1829, LANG, DÖLL BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN].

130: Feldberg, Quellen, 2/3, SCHLATTERER [HBBV.: FRANK, VULPIUS 1857, 1858, 1865, SCHILDKNECHT 1861, SCHLATTERER 1884. BRAUN Flora 1824, SPENNER, DÖLL RhFl. u. BadFl., KIRSCHLEGER, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN].

Epilobium anagallidifolium LAM.

Arktisches Sibirien, arktisches Nordamerika, Felsengebirge, Sierra Nevada (Kalif.), Grönland; Altai und Baikalgebiet; europäische und vorderasiatische Gebirge von der iberischen Halbinsel und den britischen Inseln bis zu den Karpathen, Kleinasien und Kaukasus.

Im Alpengebiet auf feuchtem Geröll, an Quellen, in Schneegruben, in den Bayrischen Alpen von 1590—2200 m, im Wallis 1800—2900 m. Auch im Jura, in den Vogesen, im Böhmerwald, Riesengebirge und Mährischen Gesenke.

Im südlichen Schwarzwald:

108: Hirschmatten bei St. Peter, 1000 m, 1/2, LINDER.

110: Villingen [v. Stengel. DÖLL BadFl. 1862, ZAHN].

[1] Carl Julius Perleb, geb. 20. Juni 1794 in Konstanz, gest. 11. Juni 1845 in Freiburg i. Br. 1815 Professor am Gymnasium zu Freiburg, 1821 außerordentl., 1823 ordentl. Professor der Naturgeschichte an der Universität. 1826 Direktor des botanischen Gartens. (Schreiber, Dem Andenken an Carl Julius Perleb.)

130: Feldberg. 1300—1400 m, quellige Stellen, $^2/_2$, Meigen [HBBV.: Frank, Döll, Vulpius 1867, Amtsbühler DFl. 1807, Spenner, Griesselich, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Schneider, Neuberger, Binz, Klein].

Epilobium nutans Schmidt.

In den zentraleuropäischen Gebirgen endemisch: Pyrenäen, Alpen, Karpathen, Baranya, Erzgebirge, Riesengebirge, Sudeten, Böhmerwald. Im Alpengebiet an quelligen Stellen, auf feuchtem Geröll, in den Bayrischen Alpen von 1520—1750 m, Wallis 1500—2400 m.

Im Gebiet nur:

130: Feldberg, quellige Stellen, 1300—1400 m, $^2/_1$, Meigen [HBBV.: Vulpius 1857, Schlatterer 1884, Neuberger, Binz, Klein].

Epilobium trigonum Schrank.

In den zentraleuropäischen und vorderasiatischen Gebirgen von den Pyrenäen bis zu den Karpathen und zum Kaukasus und bis Daghestan endemisch.

Im Alpengebiet an feuchten Stellen, im Geröll, in Wäldern uud auf Wiesen, in den Bayrischen Alpen von 1400—1840 m, selten tiefer, in der Ostschweiz von 1000—2000 m, im Wallis 1500—2400 m. Auch im Jura und der Auvergne, in den Vogesen, im Erzgebirge und den schlesischen Gebirgen.

Mit Sicherheit nur vom höheren Schwarzwald bekannt. Die Angaben über das Vorkommen bei Immendingen und an der Rosenegg bedürfen sehr der Nachprüfung.

128/129: Belchen. [Fries. Schneider 1880, Binz.]

129: St. Wilhelm [Lauterer 1874, Neuberger].

130: Feldberg, schattige Halden, $^2/_3$, Schlatterer [HBBV.: Frank, Schlatterer 1883, Braun Flora 1824, Spenner, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Schneider, Neuberger, Binz, Klein].

Eriophorum alpinum L. (*Scirpus trichophorum* Asch. u. Gräbn.).

Nordamerika, Island, Lappland, Kola, arktisches Sibirien, südwärts durch Skandinavien bis ins norddeutsche Tiefland; hier als Glazialrelikt in Mooren. Außerdem in den zentraleuropäischen Ge-

birgen von den Seealpen und Zentralfrankreich bis in die Ostalpen und Karpathen.

Im Alpengebiet auf Moorboden, in Tirol bis 2050, im Berninagebiet bis 2230, im Wallis bis 2200 m. Auch im Jura, im ganzen Alpenvorland, im Böhmerwald, Thüringer Wald, Sudeten.

Auf Hoch- und Wiesenmooren im südlichen und mittleren Schwarzwald bis Triberg, im Vorland des Schwarzwalds und besonders im Alpenvorland, nordwärts bis Königsegg, Schussenried, Ummendorf, Wurzach.

OA. Biberach: Ummendorf [Seyerlen in HV.!; Mk. 1882; Gradmann 1905!].

OA. Leutkirch: Herlazhofen [Ellerazhofen Wälde 1902, brfl.]. — Wurzach [Schübler 1826, Ducke 1837, Gessler 1837 und 1861 in HV.!; Lingg 1832; Gradmann 1905!].

OA. Ravensburg: Waldburg [„am Edensbacher See“ Jung, Gmelin 1852 in HV.! und H. Nat.-Kab.!; MK. 1865]. — Wolpertswende [Vorsee Gradmann 1905!].

OA. Saulgau: Altshausen [Fetscher leg.! KE. 1900]. — Haid [Siessen], Hochberg [KE. 1900 nach Mitt. von Bertsch]. — Pfrungen [Pfrungener Ried Gradmann 1905!]. — Hoßkirch [am Königseggsee Gradmann 1905!].

OA. Tettnang: Eriskirch [„a. d. Schussenmündung“ Sch. M. 1834]. — Meckenbeuren [„im Brander Moos“ Mangold 1871 in HH.].

OA. Waldsee: Dietmans [im Ried Gradmann 1905!]. — Schussenried [Troll, Valet, Lechler in HV.! und HH.; MK. 1865]. — Schweinhausen [Moore bei Appendorf Gradmann 1905!]. — Unteressendorf [„Lindenweiher“ MK. 1882; Gradmann 1905!]. — Wolfegg [KE. 1900 nach Mitt. von Schupp und König].

OA. Wangen: Beuren [am großen Murrsee Gradmann 1905!]. — Emmelhofen [Rötsee King 1900, brfl.]. — Isny, Kißlegg [Lingg 1832; Sch. M. 1834]. — Neutrauchburg [Gradmann 1905!]. — Wangen [Lingg 1832; Sch. M. 1834].

109: Zwischen Furtwangen und Triberg [HBBV.: Gmelin 1807, Fd. Brunner. Gmelin. Gmelin, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht Nchtr. u. FlFrbg., Lauterer, Neuberger]. — Rohrbach [HBBV.: Frank 1827, Neininger. Frank].

118: Hinterzarten, 880 m [Neuberger].

120: Hüfingen [Klein].

121: Ried bei Donaueschingen [Engesser. NEUBERGER B. 1885, ZAHN]. — Sumpfohren [Fd. Brunner. BRUNNER 1851, DÖLL BadFl., ZAHN].

126: Burgweiler Ried, 610 m [JACK, KLEIN, JACK Mitt. 2,383].

130: Erlenbruck bei Hinterzarten, Moor, 900 m, 1/3, MEIGEN [NEUBERGER, KLEIN]. — Feldberg, HIMMELSEHER [SCHNEIDER 1880, BINZ, KLEIN]. — Schluchseemoor, 900 m, 2/3, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1862, 1864. Vulpius 1862. SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN.]

134/146: Binninger Ried, 490 m [FR. BRUNNER 1882, MEISTER, JACK, KLEIN, JACK Mitt. 2,398].

137: Frickinger Ried, 450 m [Baur. DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., HÖFLE, JACK, KLEIN, JACK Mitt. 2,378].

138: Illmensee, 700 m, H. HUBER [DÖLL BadFl. 1855, JACK, JACK Mitt. 2,383].

142: Finsterlingen, 1/3, LINDER. — Oberweschnegg, 1/3, LINDER.

146: Egelsee bei Thaingen, 450 m, ECKSTEIN [HBBV: SCHALCH 1856. Schalch[1]. MERKLEIN 1861, MEISTER].

147: Güttingen [Hirth. JACK, KLEIN, JACK Mitt. 3,364].

148: Hegne, 400 m [Hirth. JACK].

149: Moos bei Andelshofen, 460 m [HÖFLE 1850, DÖLL BadFl., JACK, JACK Mitt. 2,370]. — Litzelstetten [HBBV.: SCHATZ 1872].

154: Hennenmatt bei Rickenbach [BINZ].

161: Heidelmoos bei Konstanz, 415 m, SCHLATTERER [HBBV.: SCHLATTERER 1889. KIRSCHLEGER 1852, DÖLL BadFl., JACK, KLEIN, JACK Mitt. 2,348]. — Wollmatinger Ried, 400 m, 1/3, KNETSCH [HBBV.: PREUSS 1882].

166: Jungholz, Moor, 735 m [Schneider[2]. SCHNEIDER 1880. NEUBERGER, BINZ].

Gymnadenia albida RICH.

Grönland, Island, nördliches Skandinavien und Nordrußland bis Westsibirien. Zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen bis zum Balkan und von da nordwärts bis zu den britischen Inseln, den Niederlanden, Südschweden, Schleswig-Holstein, Thüringen, Erzgebirge, Sudeten, Karpathen.

[1] Johannes Schalch, Apotheker in Schaffhausen.

[2] Verfasser der Flora von Basel, 1830.

Im Alpengebiet auf Weiden und Matten, in den Bayrischen Alpen von 1140—2130 m, in der Ostschweiz von 1300—2400, im Wallis 1000—2500 m, öfters auch tiefer. Auch im Jura und den Vogesen, im Böhmerwald; in West- und Mitteldeutschland bis ins Tiefland herab.

Auf Wiesen und Weiden durch den ganzen Schwarzwald. Außerdem auf dem Schwarzen Grat.

OA. Calw: Calw [Koch 1890 in HV.!; KE. 1900].

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [„Kniebis“ Schüz 1859 in HV.!; MK. 1865].

OA. Neuenbürg: Dobel, Herrenalb [Gmelin, Fl. bad. III. 1808].

OA. Wangen: Großholzleute [„Schwarzer Grat“ Herter 1883 in HH.; Gradmann 1890 in HV.!; Herter in Jh. 1888; Gradmann 1905!].

71: Mudau, Eckstein [Eckstein 1896. Mitt. 3.366]. — Mörschenhardt, Brenzinger [Klein, Brenzinger Mitt. 4,393].

62: Völkersbach bei Ettlingen, Buntsandstein [v. Stengel. Döll BadFl. 1855, Kneucker, Klein]. — Frauenalb [Gmelin 1808, Frank].

73: Zwischen Herrenwies und Hundseck [Frank 1830]. — Breitenbrunnen, Meier [Klein].

83: Kniebis [Hartmann[1]. Zentner 1827, Frank, Kirschleger, Kirchner-Eichler].

99: Prechtal [Klein]. — Rohrhardsberg, 1140 m, Neuberger [Neuberger, Klein].

100: Triberg [Döll RhFl. 1843]. — Schonacher Schanze [v. Stengel. Döll BadFl. 1855].

108: Kandel [Spenner 1825, Döll Rh. u. BdFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer. Klein, Goetz Mitt. 4,242]. — Hirschmatten 1000 m, $^1/_3$, Linder.

110: Zwischen Überauchen und Rietheim [HBBV.: v. Stengel. Döll RhFl. 1843 u. BadFl., Zahn].

117: Schauinsland, Neuberger [HBBV.: Mussen 1877. Spenner 1825, Klein].

119: Waldau, $^2/_2$, Himmelseher. — Friedenweiler, 900 m, $^2/_1$, Himmelseher.

128/29: Belchen, Matten 1300—1400 m. Meigen [HBBV.: Frank, Vulpius 1860. 1861. 1868. Gmelin 1808, Spenner. Hagenbach,

[1] Apotheker in Kork.

LANG, DÖLL RhFl. u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, VULPIUS Mitt. 1,283].

128/40: Sirnitz, NEUBERGER [Vulpius, SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, NEUBERGER, BINZ].

129: Halde gegen Wieden [SPENNER 1825, DÖLL BadFl.]. — Eck bei Stollenbach [DÖLL BadFl. 1855].

130: Spähnplatz beim Rinken, NEUBERGER. [NEUBERGER]. — Feldberg, Matten, 1300—1490 m, 2/3, MEIGEN [HBBV.: GMELIN 1807, DÖLL 1839, 1853. Verz. 1799, GMELIN, SPENNER, DÖLL RhFl. u. BadFl., KIRSCHLEGER, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, ZAHN, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, ZAHN Mitt. 1,400, MÜLLER Mitt. 4,229]. — Herzogenhorn [SCHILDKNECHT Nchtr. 1862 u. FlFrbg.].

131: Saiger Höhe, 980 m, 1/1, HIMMELSEHER.

140: Blauen [SPENNER 1825, HAGENBACH, LANG, DÖLL RhFl. u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN].

Hieracium prenanthoides VILL.

Grönland, Schottland, Skandinavien, Nordrußland und Westsibirien. Zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen bis zu den Karpathen und zum Kaukasus, Abruzzen, Balkan.

Im Alpengebiet auf Matten und Weiden, an Waldrändern, in den Bayrischen Alpen von 1400—1950 m, im Wallis 600—2200 m. Auch im Jura, in den Vogesen, im Riesengebirge und Mährischen Gesenke.

Im Gebiet nur:

130: Feldberg, 1300—1400 m, MEIGEN [HBBV.: DÖLL, SCHILDKNECHT 1861, VULPIUS 1875. Wieland 1823. SPENNER, DÖLL RhFl. u. BadFl., KIRSCHLEGER, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, GOETZ Mitt. 1,15, ZAHN Mitt. 1,401, MÜLLER Mitt. 4,228].

Lonicera caerulea L.

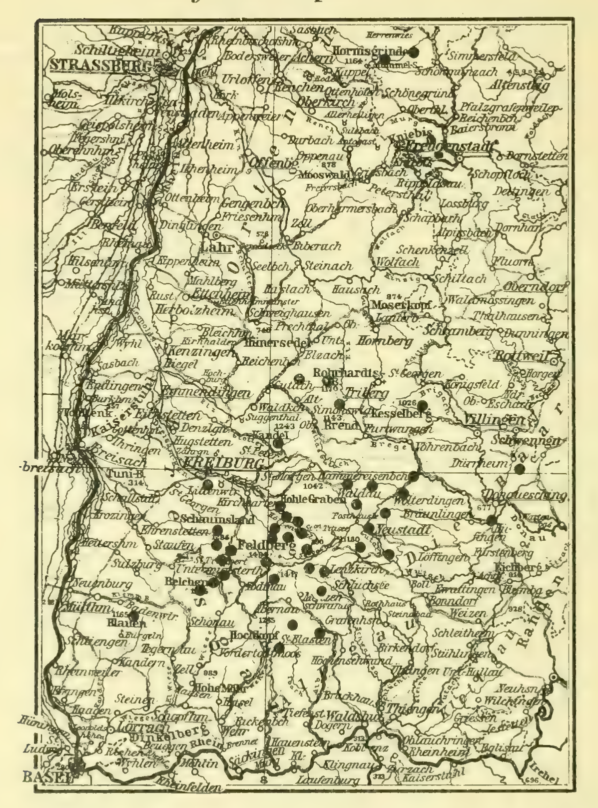
Nördliches Europa, Nordasien und Nordamerika. Zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen bis zu den Karpathen und zum Kaukasus.

Im Alpengebiet im Voralpenwald und im Knieholz, auf subalpinen Weiden, in Südbayern von 800—2000 m, im Wallis 900—2000 m; auch im Jura und im Bayrischen Wald; im Alpenvorland auf Wiesen- und Hochmooren.

Nur im Algäu:

OA. Wangen: Neutrauchburg [„Bodenwald b. Isny“ GMELIN nach Aufzeichnung von MARTENS; „Isny“ KLEIN in Jh. 1845; ebenda u. „Schweinebach“ MK. 1865; HERTER in Jh. 1888].

Mulgedium alpinum CASS.



Nördliches Skandinavien und nördliches Rußland bis Westsibirien; Schottland; zentral- und südeuropäische Gebirge von den Pyrenäen bis zum Kaukasus.

Im Alpengebiet in den subalpinen Wäldern, in schattigen Schluchten und besonders im Grünerlengebüsch, in den Bayrischen

Alpen von 1100—1930, in der Ostschweiz 1300—1800 m, im Wallis 1000—2000 m. Auch im Jura, in den Vogesen, Thüringer Wald, Rhön, Vogelsberg, Harz, Fichtelgebirge, Böhmerwald, Isar-, Riesen- und Erzgebirge, im Mährischen Gesenke.

Im südlichen, mittleren und nördlichen Schwarzwald bis zur Hornisgrinde, in feuchten Wäldern.

OA. Freudenstadt: Freudenstadt [HAIDLEN 1838 in HV.!; LECHLER, Suppl. 1844]. — Baiersbronn [„am Katzenkopf“ SCHILER 1856 in HV.!; MK. 1865; Sankenbachfälle GRADMANN 1902!].

Im Schwarzwald vom Süden bis zur Hornisgrinde [DÖLL RhFl. 1843].

73: Hornisgrinde, Buntsandstein, Hochwald, 800 m und höher, 2/2, MEIER [KLEIN, WINTER Mitt. 1,141]. — Hundsbach, EDELMANN.

99: Hörnleberg, 900 m und höher, GOETZ. — Rohrhardsberg, Gneis, Hochwald, 1100—1150 m, 2/2, MEIGEN [LAUTERER 1874, KLEIN, GOETZ Mitt. 4,239].

108: Kandel, 900—1200 m, GOETZ [KLEIN, GOETZ Mitt. 4,242]. — Martinskapelle, 1100 m [Schildknecht, SCHILDKNECHT Nchtr. 1862 u. FlFrbg., LAUTERER, KLEIN].

111: Hirschhalde bei Dürrheim [Winter, NEUBERGER B. 1885, ZAHN, WINTER Mitt. 1,41].

117: Brombergkopf, 580 m, 1/2, SCHLATTERER [HBBV.: SCHLATTERER 1885, KLEIN, KLOTZ Mitt. 1,302]. — Schauinsland, LINDER. [SPENNER 1826, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, KLEIN].

118: Höllental [SCHILDKNECHT Nchtr. 1862 u. FlFrbg.]. — Nessellache, Hochwald, 1000 m, 1/2, MEIGEN. — Kaiserwachtfelsen, LINDER. — Steig, 1/2, HIMMELSEHER. — Hinterzarten, HIMMELSEHER. — Bisten, Hochwald, 950—1100 m, 2/2, MEIGEN. — Bankgallihöhe, Hochwald, 1200 m, 2/2, MEIGEN.

119: Waldau, 2/3, HIMMELSEHER. — Schollach, 2/3, HIMMELSEHER. — Winterberg bei Hammereisenbach, 2/2, HIMMELSEHER. — Langenordnach, 2/2, HIMMELSEHER. — Bubenbach, Buntsandstein, 1/2, HIMMELSEHER. — Friedenweiler, 1/2, HIMMELSEHER [Stehle 1865, ZAHN, KLEIN]. — Neustadt, Gneis, 850—950 m, 2/3, HIMMELSEHER. — Schlegelsloch bei Saig, 920 m, 1/2, HIMMELSEHER.

120: Wolfbühl bei Hüfingen [Stehle 1853, DÖLL Jbr. 1868,

STEHLE, ZAHN, KLEIN]. — Schellenberg bei Hüfingen [Stehle 1865. DÖLL Jbr. 1868, STEHLE, ZAHN, KLEIN].

128/29: Belchen, 1200—1300 m. Hochwald $^{2}/_{3}$, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1857, 1861, 1871. GMELIN 1808, SPENNER, HAGENBACH, LANG, DÖLL BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, BINZ, KLEIN, VULPIUS Mitt. 1,283].

129: Schmelzplatz, 900 m, MEIGEN. — Halde, 1150 m, MEIGEN. — Notschrei 1120 m, MEIGEN [WINTER Mitt. 1,310]. — Trubelsmattkopf, 1200 m, MEIGEN. — Wiedener Eck, 1150 m, MEIGEN. — Heidstein, 1150 m, MEIGEN.

130: Rinken, Tannenhochwald, 1200—1250 m, MEIGEN. — Fürsatz, 1130 m, MEIGEN. — Feldberg, Hochwald, 1200—1400 m, $^{2}/_{3}$, MEIGEN [HBBV.: THIRY 1851. GMELIN 1808, SPENNER, HAGENBACH, DÖLL BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, BINZ, KLEIN, ZAHN Mitt. 1,399, MÜLLER Mitt. 4,207 u. 228]. — Bärental, HIMMELSEHER. — Erlenbruck, 900 m, MEIGEN. — Herzogenhorn, $^{2}/_{3}$, LINDER [SCHILDKNECHT Nchtr. 1862 u. FlFrbg.]. — Altglashütte, $^{2}/_{3}$, HIMMELSEHER. — Windgfällweiher, 970 m, MEIGEN. — Ahamer Halde, 1000 m, MEIGEN.

131: Hörnle bei Rötenbach, Granit, 850 m, HIMMELSEHER.

140: Blauen [HAGENBACH 1834, LANG, SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., SCHNEIDER, BINZ, KLEIN, VULPIUS Mitt. 1,264].

142: Lindau, LINDER. — Mutterslehen, LINDER. — St. Blasien, 770 m, LINDER.

Pinus montana MILL.

In den zentral- und südeuropäischen Gebirgen endemisch von Spanien und den Pyrenäen bis zu den Karpathen und zum Balkan.

Im Alpengebiet, besonders in den Kalkalpen, in Knieholzform ausgedehnte Bestände bildend in der Nähe der Waldgrenze, in den Bayrischen Alpen von 1400—2200 m. im Wallis von 900—2100 m, im Unterengadin bis 2400 m: außerdem auf Hochmooren und hier bis tief ins Vorland herabsteigend. Auch im Jura, im Böhmerwald, Erzgebirge, Isar- und Riesengebirge. Sonst sehr häufig angepflanzt und verschleppt.

Auf Hochmooren, selten auch an trockenen Abhängen im Schwarzwald, nordwärts bis zum Wilden See bei Wildbad, meist in Knieholzform, in den Unterarten *P. uncinata* und *P. pumilio*. Außerdem im Alpenvorland, ausschließlich auf Hochmooren und wohl nur die Unterart *P. uncinata* (var. *rostrata* und *rotundata*), teils hoch-

stämmig (3—5 m), teils in kurzschäftiger Baumform, oft kaum 20 cm hoch, aber mit deutlichem Hauptstamm, nur ausnahmsweise mit typischer Kniebildung. (Über die Formen der *Pinus montana* vergl. ASCHERSON u. GRÄBNER, Synopsis der mitteleuropäischen Flora I. 1896—1898, S. 224 ff. C. SCHRÖTER, Das Pflanzenleben der Alpen 1904, S. 74 ff.)

OA. Calw: Hirsau [WURM in „Aus dem Schwarzwald“ 1897]. — Oberreichenbach [Torfstich GRADMANN 1904!].

OA. Freudenstadt: Baiersbronn [„Wilder See am Katzenkopf“ GWINNER 1851 in HV.!; „am Katzenkopf“ und „am Kniebis“ FLEISCHER in HH.; KERNER, Bäume und Gesträuche Württembergs. 1783; GMELIN. Fl. bad. 1808 usw. Kniebis, Wildsee GRADMANN 1902!]. — Huzenbach [Großhahnberg GRADMANN 1903!]. — Klosterreichenbach [A. BRAUN in Bot. Ztg. 1834; MK. 1865].

OA. Neuenbürg: Wildbad [„Wildsee b. Wildbad“ GMELIN 1864 in HV.!; KERNER, Wildbad 1832; GRADMANN 1903!].

OA. Biberach: Ummendorf [MK. 1882; GRADMANN 1905!].

OA. Leutkirch: Berkheim [„Eichenberg“ CALWER, Württembergs Holz- und Straucharten, 1853]. — Wurzach [SCH. M. 1834; GRADMANN 1905!].

OA. Ravensburg: Waldburg [Hochmoor bei Edensbach GRADMANN 1902!]. — Wolpertswende [Vorsee und Dornachried GRADMANN 1905!].

OA. Riedlingen: Buchau [KE. 1900; BERTSCH in KNEUCKER's Allg. botan. Zeitschr. Jg. 1906]. — Moosburg [Federseeried GRADMANN 1905!].

OA. Saulgau: Pfrungen [im Pfrungener Ried große Bestände GRADMANN 1905!].

OA. Waldsee: Dietmanns [MK. 1865; GRADMANN 1905!]. — Eberhardzell [Moor auf dem Hochgeländ GRADMANN 1905!]. — Haidgau [Wurzacher Ried bei Wangen GRADMANN 1905!]. — Schussenried [LECHLER in HV.!; MK. 1865]. — Schweinhausen [„Wettenberg“ MK. 1882; Moore bei Appendorf und auf dem Hochgeländ GRADMANN!]. — Wolfegg [KE. 1900 nach Mitt. von SCHUPP]. — Beuren [Taufachmoos GRADMANN 1905!].

OA. Wangen: Isny [„im roten Moos“ GMELIN 1863 in HV!; SCH. M. 1834; GRADMANN 1905!]. — Neutrauchburg [GRADMANN 1905!]. — Rohrdorf [GRADMANN 1905!]. — Sommers-

ried [Arrisriedmoos GRADMANN 1905!; Lautersee „im Schwendimoos bei Kißlegg" KE. 1900 nach Mitt. von KÖNIG].

Moore des höheren Schwarzwalds von Jungholz bis Kaltenbronn, nur selten unter 900 m hinabsteigend.

62: Freiolsheim [Al. Braun. DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl.].
68: Kaltenbronn, Hochmoor, 900 m, 3/3, MEIGEN [GMELIN 1808, FRANK, DÖLL RhFl. u. BadFl., KIRSCHLEGER].
73: Hornisgrinde. MEIER [FRANK 1830, SCHÜBLER und MARTENS, DÖLL RhFl. u. BadFl., WINTER Mitt. 1,134]. — Badener Höhe, KNETSCH. — Seekopf, 2/3, KNETSCH. — Herrenwies [GMELIN 1808, DÖLL RhFl., KIRSCHLEGER]. — Mehliskopf, GRABENDÖRFER [HBBV.: MAUS 1890].
78: Melkereikopf, MEIER. — Altsteigerskopf. MEIER.
83: Kniebis, OLTMANNS [GMELIN 1808, ZENTNER, FRANK, DÖLL BadFl., KIRSCHLEGER, KIRCHNER-EICHLER]. — Glaswaldsee [DÖLL BadFl. 1855].
99: Selbig, 600 m, 1/1, KNETSCH.
100: Blinder See bei Triberg, Hochmoor. 1000 m, 1/3, MEIGEN.
108: St. Peter [Al. Braun. DÖLL BadFl. 1855. SCHILDKNECHT FlFrbg.].
110: Überauchener Moor, 755 m. NEUBERGER [HBBV.: SCHATZ 1887, NEUBERGER. Stocker[1]. DÖLL BadFl. 1855, ZAHN].
111: Dürrheim [Winter Mitt. 1,37].
118: Steig, Moor, 1000 m, 2/3. HIMMELSEHER. — Hinterzarten, Moor, 880 m, 2/3, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1861. SPENNER 1826, SCHILDKNECHT FlFrbg.].
119: Lauleshof bei Schollach, Moor, 950 m. 1/3, HIMMELSEHER.
130: Feldberg, HIMMELSEHER [SPENNER 1826. KIRSCHLEGER. DÖLL BadFl. SCHILDKNECHT FlFrbg.. SCHNEIDER]. — Bärental [SPENNER 1826, DÖLL RhFl., SCHILDKNECHT FlFrbg.]. — Erlenbruck, Moor, 900 m, 1/3, MEIGEN [SPENNER 1826. DÖLL RhFl.]. — Titiseemoor. OLTMANNS [DÖLL RhFl. 1843]. — Rotes Meer, Moor, 970 m. 1/3, MEIGEN. — Schluchseemoor, 900 m, 1/3, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1862. Vulpius. SCHILDKNECHT FlFrbg. 1863, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ].
142: Bernau [Spenner. SPENNER 1826. DÖLL RhFl.. SCHILDKNECHT FlFrbg.]. — Unteribach, 2/3, LINDER. — Oberweschnegg, 1/3, LINDER. — Finsterlingen, 2/3, LINDER.

[1] Prakt. Arzt in Hilzingen.

154: Zwischen Jungholz und Willaringen. ¹/₃, LINDER [Christ. SCHNEIDER 1880].
166: Jungholz, NEUBERGER [NEUBERGER, BINZ, LINDER Mitt. 4,327].

Pirus chamaemespilus DC.

In den zentral- und südeuropäischen Gebirgen endemisch, von Spanien und den Pyrenäen bis zu den Karpathen und zum Balkan.

Im Alpengebiet, besonders auf Kalk und vorzugsweise im Knieholz in Gesellschaft der Alpenerle und Alpenrose, in den Bayrischen Alpen von 1400—1850 m, zuweilen auch tiefer, in den Appenzeller Alpen von 1450—2000 m, im Wallis von 1500—2000 m. Auch im Jura, in den Vogesen, im Riesengebirge.

Nur im südlichen Schwarzwald, an felsigen Abhängen:

118: Alpersbach, 1000 m [HBBV.: NEUBERGER 1901].
130: Feldberg, 1400—1450 m, ²/₁, MEIGEN [HBBV.: GMELIN 1807, FRANK, VULPIUS 1857, 1864, KÜBLER. Gmelin 1807. GMELIN DFl., SPENNER, DÖLL RhFl. u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHILL, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, ZAHN Mitt. 1,400].

Rhododendron ferrugineum L.

In den zentral- und südeuropäischen Gebirgen endemisch, von den Pyrenäen bis zu den Ostalpen und Karpathen, auch in den Apenninen.

Im Alpengebiet im Voralpenwald und bis über die Baumgrenze hinaus, in Gesellschaft der Legföhre und Alpenerle vorzugsweise auf feuchtem, humosem Boden und in schattigen Nordlagen, in den Bayrischen Alpen von 1690—2030 m, im Salzkammergut von 1300—1950 m, im Säntisgebiet und den St. Galler Alpen von 1500—2100 m, im Wallis von 1200—2700 m, auf Hochmooren in Tirol, Südbayern und der Schweiz, häufig auch tiefer herabsteigend. Auch im Jura.

Nur in einzelnen Hochmooren des Algäus:

OA. Leutkirch: Gebrazhofen [Engerazhofen SCHWEIZER 1897 in HV.!; KE. 1900].
OA. Wangen: Großholzleute [„a. d. Kugel" RIEBER in Jh. 1897]. — Sommersried [Lautersee „im Schwendimoos" LINGG in HV.!; DUCKE 1860 in HV!; LINGG 1832; SCH. M. 1834; RIEBER in Jh. 1897].

Ribes petraeum Wulf.

Zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen bis zu den Karpathen und zum Balkan: Kaukasus, Turkestan, Himalaya, Sibirien bis zum Amur.

Alpengebiet im Voralpenwald und im alpinen Weidengebüsch bis über die Baumgrenze, im Unterengadin bis 2280 m, im Wallis von 500—2000 m, in den Waadtländer Alpen und im Berner Oberland bis 2000 m, im Kt. Glarus bis 1900 m. Auch im Jura, in den Vogesen, auf dem Glatzer Schneeberge, im Isergebirge, Riesengebirge und Mährischen Gesenke.

Nur im südlichen Schwarzwald:

118: Breitnau, Neuberger. [Neuberger, Klein]. — Zwischen Posthalde und Alpersbach, 900 m, $^1/_1$, Meigen. — — Zwischen dem Hanselehof und der Bankgallihöhe, $^1/_1$, Schlatterer [HBBV.: Schildknecht 1863, Schlatterer 1882. Sickenberger 1862. Döll Jbr. 1863, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Klein. — Hirschsprung, 600—700 m, $^1/_3$, Schlatterer [Goetz 1884. Neuberger, Klein, Goetz Mitt. 1,107].

130: Feldberg [Neuberger, Binz, Klein].

Rumex alpinus L.

Zentral- und südeuropäische Gebirge von den Pyrenäen und Zentralfrankreich bis zu den Karpathen und zum Balkan, Kaukasus, Armenien.

Alpengebiet an feuchten Stellen, auf nährstoffreichem Boden, mit Vorliebe an den Lagerplätzen des Viehs und in der Umgebung der Sennhütten, in den Bayrischen Alpen von 1250—2050 m, im Wallis 1000—2550 m. Auch in den Vogesen, im Erzgebirge, Riesengebirge und Mährischen Gesenke.

Nur im südlichen Schwarzwald:

108: Kandel, Neuberger [Spenner 1826, Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Klein, Goetz Mitt. 4,242].

117: Schauinsland, Neuberger [Spenner 1826. Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Klein].

118: Hanselehof bei Alpersbach, $^1/_2$, 1150 m, Himmelseher. — Bankgallihöhe, Knetsch.

128: Belchen, Neuberger [Spenner 1826, Hagenbach Spl., Döll

RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Binz, Klein].

130: Fürsatz, 2/2, 1130 m, Himmelseher. — Feldberg, Viehhütten, 1250—1400 m, 2/3, Meigen [HBBV.: Frank, Döll, Vulpius 1857. Aberle, Verz. 1799, Gmelin, DFl., Spenner, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Binz, Klein, Winter Mitt. 1,311, Zahn Mitt. 1,399].

Rumex arifolius All.

Zentral- und südeuropäische Gebirge: Alpen, Mts. Dores, Jura, Vogesen, Thüringer Wald, Harz, Böhmerwald, Riesengebirge, Mährisches Gesenke, Karpathen, Siebenbürgen, westlicher Balkan, Gebirge von Italien und Korsika. Vielleicht nur Hochgebirgsform von *Rumex acetosa*.

Alpengebiet auf Alpenwiesen und im Krummholz, Bayrische Alpen von 1100—2270 m, Wallis 1000—2400 m.

Im südlichen Schwarzwald verbreitet, im mittleren und nördlichen nur vereinzelt.

73: Hornisgrinde, Schlatterer [Klein].

99: Tafelbühl, Buchenhochwald, 1000 m, 1/2, Meigen. — Fahrnwald, Hochwald, 1150 m, 1/2, Meigen.

108: Kandel, 1000—1200 m, Knetsch [Schildknecht FlFrbg. 1863, Lauterer, Goetz Mitt. 4,242]. — Hirschmatten bei St. Peter, 1000 m, Linder.

117: Schauinsland, Linder [HBBV.: Thiry 1857, Spenner 1826, Schildknecht FlFrbg., Lauterer].

118: Nessellache, Hochwald, 1000 m, Meigen. — Breitnau, Linder. — Bankgallihöhe, 1200 m, Meigen. — Bisten, Hochwald, 950—1100 m, Meigen.

128: Kälbelescheuer, 950 m, 1/2, Meigen. — Stuhlkopf, Buchenhochwald, 980 m, 2/2, Meigen.

128/129: Belchen, Hochwald, 1100—1300 m, 2/3, Meigen [HBBV.: Frank, Lang, Loudet, Vulpius 1857, Spenner 1826, Lang, Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Klein, Vulpius Mitt. 1,282].

128/140: Sirnitz [J. Vulpius, Hagenbach 1821].

129: Notschrei, 1120 m, Schlatterer [Winter Mitt. 1,310]. — Trubelsmattkopf, 1200 m, Meigen. — Wiedener Eck, 1150 m, Meigen. — Heidstein, 1150 m, Meigen.

130: Fürsatz. 1130 m, MEIGEN. — Spähnplatz beim Rinken, 1240 m, MEIGEN. — Feldberg, Hochwald, 2/3, MEIGEN [HBBV.: GMELIN, VULPIUS 1864. SPENNER 1826, DÖLL RhFl. u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, KLEIN, ZAHN Mitt. 1,399]. — Bärental, HIMMELSEHER.

140: Blauen [F. Nees[1]. HAGENBACH 1821, SPENNER, LANG, DÖLL RhFl. u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg., KLEIN]. — Nonnenmattweiher, Waldrand, 900 m, 1/2, MEIGEN [HBBV.: LANG. DÖLL BadFl. 1859, KLEIN]. — Köhlgarten [HBBV.: LANG. DÖLL BadFl. 1859, SCHILDKNECHT FlFrbg.].

Saxifraga hirculus L.

Arktisch-zirkumpolar: Island, Spitzbergen, Nowaja Semlja, arktisches Skandinavien und Rußland bis Ostsibirien, arktisches Nordamerika. Südwärts in Asien durch die zentralasiatischen Gebirge, Zentralchina, Tibet, Himalaya, Kaschmir; in Nordamerika auf dem Felsengebirge; in Europa auf den britischen Inseln, durch Skandinavien und Rußland bis in die norddeutsche Tiefebene, wo die Pflanze als Glazialrelikt auf Mooren nicht selten ist; im Alpengebiet nur von Piemont bekannt, aber ziemlich verbreitet auf den Hochmooren des Jura und des Alpenvorlands.

Nur auf Hochmooren des südlichen Alpenvorlands bis Pfullendorf, Klosterwald, Pfrungener Ried, Buchauer Ried, Wurzacher Ried. Rot.

OA. Leutkirch: Leutkirch [SCH. M. 1834; LECHLER Suppl. 1844]. — Roth a. d. R. [„Unterzell“ LECHLER 1868 in HV.!; LECHLER Suppl. 1844]. — Tannheim [MK. 1882]. — Wurzach [VALET 1858 und GESSLER 1861 in HV.!; SCH. M. 1834; LECHLER Suppl. 1844].

OA. Riedlingen: Buchau [VALET, LECHLER, TROLL, GMELIN 1851 in HV.!; VALET in HH.; MK. 1882.]

OA. Saulgau: Pfrungen [FETSCHER leg. 1880!; KE. 1900].

OA. Waldsee: Dietmanns [LECHLER Suppl. 1844; MK. 1865]. — [„Wolfsbrunnen“ MK. 1865].

OA. Wangen: Immenried [KE. 1900 nach Mitt. von SCHUPP]. — Neutrauchburg [„Isny i. d. Wiesen zwischen Schweinebach

[1] Friedrich Ludwig Nees von Esenbeck, geb. auf dem Reichenberg im Odenwald, gest. 12. Dez. 1837 in Hyères. Seit 1822 Professor der Pharmazie in Bonn. Genera plantarum florae Germaniae. 1833—1860, nach Nees' Tode von Spenner fortgesetzt.

und Dorenwald" GMELIN nach Aufzeichnung von v. MARTENS; ebenda MK. 1865; „Schweinebach" KE. 1900].

125: Taubenried bei Pfullendorf, H. HUBER [HBBV.: v. Stengel. HÖFLE 1850, DÖLL BadFl., KLEIN, JACK Mitt. 2,383].

125/37: Tiefer Graben und Ruhstetter Gemeinderied bei Klosterwald [Sautermeister. KLEIN, JACK Mitt. 2,385].

Saxifraga rotundifolia L.

Zentral- und südeuropäische Gebirge von den Pyrenäen und Cevennen bis zu den Karpathen und zum Balkan, Kaukasus, Armenien, südwärts bis Zentralspanien, Sizilien, Balkanhalbinsel bis zum Olymp und Pindus, Kleinasien.

Alpengebiet an feuchten, moosigen Stellen, in Wäldern, an schattigen Felsen und besonders im Knieholz, in den Bayrischen Alpen von 975—2100 m, zuweilen auch tiefer, im Säntisgebiet von 800 m an, selten über der Holzgrenze bis mehr als 2000 m, im Wallis 800—2000 m. Auch im Jura.

OA. Wangen: Großholzleute [Quelle am Schwarzen Grat, Argenfälle, Riedholz: GRADMANN 1890 in HV.!; ders. in Jh. 1892]. — Rohrdorf [Adelegg bei Eisenbach v. MARTENS 1832 in HV.!; GMELIN 1863 in HV.!; LINGG 1832; SCH. M. 1834; MK. 1882].

Sedum annuum L.

Grönland, Island, Skandinavien, Nordrußland bis Westsibirien. Zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen und Cevennen bis zu den Karpathen und zum Balkan, Kaukasus, südwärts bis zur Sierra Nevada und bis Thrazien.

Alpengebiet an Felsen, besonders auf Granit; in den Algäuer Alpen von 1400—1900 m, im Wallis von 600—2800 m. Auch in den Vogesen.

Im südlichen Schwarzwald an Felsen und Mauern ziemlich verbreitet:

99: Elztal [NEUBERGER]. — Niederwinden, MAIER [GOETZ Mitt. 4,241]. — Oberwinden, MAIER. — Elzach, MAIER. — Yach [LAUTERER 1874, GOETZ Mitt. 4,239].

117: Ebnet [Spenner. DÖLL BadFl. 1862, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN]. — Oberried [HBBV.: SCHLATTERER 1883].

118: Höllental [DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., SCHILDKNECHT FlFrbg.,

Lauterer, Neuberger, Klein. Winter Mitt. 1,317]. — Falkensteig [HBBV.: Thiry 1850]. — Hirschsprung. 600 m, Meigen. — Alpersbach [Döll BadFl. 1862, Schildknecht FlFrbg.].

128 129: Belchen [HBBV.: Vulpius 1857. Hofmeister[1]. Hagenbach 1821, Lang, Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Schneider, Neuberger, Binz, Klein, Vulpius Mitt. 1,283].

129: St. Wilhelm [Döll BadFl. 1862, Schildknecht FlFrbg., Lauterer]. — Münstertal [Döll BadFl. 1862, Schildknecht FlFrbg., Klein]. — Scharfenstein [Stehle 1877. Neuberger, Stehle Mitt. 3.326]. — Todtnau [Döll BadFl. 1862, Schildknecht FlFrbg., Schneider, Binz].

130: Feldberg, Himmelseher [HBBV.: Kübler. Döll RhFl. 1843 u. BadFl., Kirschleger, Schneider, Neuberger, Binz, Klein]. — Bärental [Döll BadFl. 1862, Schildknecht FlFrbg., Lauterer]. — Raitenbuch. $^1/_2$, Himmelseher. — Bernau [Döll BadFl. 1862, Schildknecht FlFrbg., Klein].

140: Blauen [Neuberger, Binz, Klein].

141: Schönau [Döll BadFl. 1862, Schildknecht FlFrbg., Schneider, Binz].

152: Lörrach [Hagenbach[2]. Hagenbach 1821, Döll RhFl.].

Selaginella selaginoides Sprg.

Nordamerika, Grönland, Island, nördliches Skandinavien und Rußland bis zum Baikalsee, Aleuten; südwärts bis zu den Britischen Inseln und durch Skandinavien bis zur norddeutschen Tiefebene. Außerdem zentraleuropäische Gebirge von den Pyrenäen und Zentralfrankreich bis zu den Karpathen und zum Kaukasus.

Alpengebiet an grasigen, felsigen Hängen der subalpinen und alpinen Region, besonders in Knieholzwäldern, seltener in die Waldregion und nur ausnahmsweise ins Tiefland herabsteigend, in den Bayrischen Alpen bis 2240 m, im Wallis von 1380—2400 m. Auch im Jura, in den Vogesen, im Harz, Erzgebirge und Riesengebirge.

Nur im südlichen Schwarzwald.

[1] Gewährsmann Hagenbach's.

[2] C. Fr. Hagenbach, geb. 1771, gest. 1849 in Basel. Tentamen florae basiliensis. 1. Bd. 1821, 2. Bd. 1834, Suppl. 1843.

130: Rinken, 1/2, SCHLATTERER. — Feldberg, feuchte Stellen, 2/3, MEIGEN [HBBV.: DIERBACH, SCHLATTERER 1884, v. Chrismar[1], SPENNER 1825, DÖLL RhFl. u. BadFl., KIRSCHLEGER, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, MÜLLER Mitt. 4,207 u. 219]. — Bärental, NEUBERGER [HBBV.: DE BARY 1858, De Bary, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, ZAHN Mitt. 1,397].

Senecio cordatus KOCH.

In den zentraleuropäischen Gebirgen endemisch: Zentral- und Ostalpen, Karpathen, Apenninen.

Im Alpengebiet an ähnlichen Standorten wie *Rumex alpinus*, besonders in der Nähe der Sennhütten, in den Bayrischen Alpen und deren Vorland von 570—1780, im Wallis von 600—2000 m.

Nur im südlichen Teil des Alpenvorlands.

OA. Leutkirch: Roth [„Ufer der Roth" KEMMLER in HH.; LECHLER, Suppl. 1844; MK. 1865]. — Spindelwag [DUCKE nach Aufzeichnung von v. MARTENS].

OA. Waldsee: Steinach[2] [ZENGERLE in HV.!: „Waldsee b. S." MK. 1865. — Wolfegg [VALET 1852 und DUCKE in HV.!; SCH. M. 1834]. — Ziegelbach [PROBST in Jh. 1887; HERTER in Jh. 1888].

OA. Wangen: Eglofs [PROBST in Jh. 1887]. — Eisenharz [MK. 1882; HERTER in Jh. 1888]. — Großholzleute [„Schwarzer Grat" GMELIN 1863 in HV.! und in HH.; desgl. MK. 1862, GRADMANN 1905!; Bolsternang MK. 1882]. — Isny [NICK 1832 in HV.!; GMELIN und FLEISCHER in HH.; SCH. M. 1834]. — Leupolz [„am Praßberg zwischen Wolfegg und Wangen" LINGG 1832; MK. 1865]. — Neutrauchburg [GRADMANN 1905!]. — Niederwangen [„Nieratz" JUNG in HV.!]. — Rohrdorf [„a. d. Adelegg" LINGG 1832]. — Siggen [MK. 1882; HERTER in Jh. 1888]. — Wangen [FLEISCHER in HH.; SCH. M. 1834; MK. 1865].

137: Ursprung der Deggenhauser Aach, Gebüsch, 700 m, 1/2, MEIGEN [Jehle, DÖLL BadFl. 1859, JACK Mitt. 2,382].

---

[1] F. v. Chrismar, Gewährsmann Spenner's.

[2] In der württ. Flora heißt es: Waldsee bei Steinach, während auf dem Etikett von v. Martens Steinach OA. Wangen notiert ist; im Martens'schen Zettelkatalog heißt es einfach „Bei Steinach in Wäldern". E.

138: Wintersulgen [v. Stengel. Höfle 1850, Klein, Jack Mitt. 2.382]. — Zwischen Glashütte und Illwangen [HBBV.: Jack 1853. Döll BadFl. 1859, Klein, Jack Mitt. 2,382].

Stellaria crassifolia Ehrh.

Skandinavien, Lappland, nördliches Rußland, Ostsibirien, Insel Sitka; südwärts bis in die Moore des norddeutschen Tieflands und bis Schlesien. Fehlt dem Alpengebiet und auch dem Alpenvorland mit Ausnahme des Buchauer und Wurzacher Rieds.

OA. Leutkirch: Wurzach [Gessler in HV. 1849!; Lechler in Jh. 1847; MK. 1865.]

OA. Riedlingen: Buchau [Valet in HV. 1852!; ders. in HH.; MK. 1882.] — Oggelshausen [Seyerlen in HH. 1872].

Streptopus amplexifolius DC.

Arktisches Ostasien und Nordamerika. Fehlt dem europäischen Norden, aber in den zentraleuropäischen Gebirgen von Asturien, den Pyrenäen und Zentralfrankreich bis zu den Karpathen und zum Balkan, südwärts bis Korsika und Apenninen.

Alpengebiet im Voralpenwald und in schattigen, feuchten Schluchten bis über die Baumgrenze, in den Bayrischen Alpen nur bis 1700 m, im Wallis von 800—2300 m. Auch im Jura, den Vogesen, Böhmerwald, Erzgebirge, der Sächsischen Schweiz, Lausitzer Gebirge, Sudeten, in Oberschlesien rechts der Oder auch im Tiefland.

Nur im südlichen Schwarzwald und im Algäu.

OA. Wangen: Eglofs [Probst in Jh. 1887; Herter in Jh. 1888]. — Eisenharz [Fleischer 1832, v. Martens 1832 in HV.!; Lingg 1832; Sch. M. 1834; Probst in Jh. 1887; Herter in Jh. 1888]. — Isny [„Wälder um I." Rösler in HH.; L. Bauer 1863 in HV.!; Probst in Jh. 1887]. — Neutrauchburg, Rohrdorf [Gmelin 1863 in HV.!; MK. 1865].

129: Zwischen Schmaleck und Langeck [Döll. Lauterer 1874]. — Hirschkopf, 1200 m [Winter Mitt. 1,311]. — Notschrei 1120 m, 1/1, Schlatterer [Neuberger, Klein]. — Stübenwasen, 1350 m, Neuberger [Neuberger, Klein].

130: Feldberg, 1200—1400 m, 2/1, Meigen [HBBV.: Vulpius 1857. 1864. Gmelin 1812. Spenner. Döll RhFl. u. BadFl., Kirschleger, Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Schneider, Neuberger, Binz, Klein, Zahn Mitt. 1,400. Müller Mitt. 4,229].

— Herzogenhorn [Sickenberger. Döll Jbr. 1863, SCHILDKNECHT FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN].

Valeriana montana L.

Zentral- und südeuropäische Gebirge von den Pyrenäen bis zu den Karpathen und zum Balkan; Kaukasus.

Alpengebiet, an steinigen Abhängen, besonders in Knieholzwäldern und vorzugsweise auf Kalk, nur an einzelnen Orten tiefer herabsteigend; in den Bayrischen Alpen von 1400—2100 m, im Wallis von 700—2300 m.

Nur auf der Adelegg.

OA. Wangen: Rohrdorf [„a. d. Adelegg" SCHÜBLER und ZELLER 1832, v. MARTENS 1832, GRADMANN 1890 in HV.!; SCHÜBLER in HH. LINGG 1832; SCH.M. 1834; HERTER in Jh. 1888; GRADMANN 1905!].

b) Das Verbreitungsgebiet der gesamten hochnordisch-subalpinen Gruppe.

(Karte 3.)[1]

OA. **Calw.** Calw: *Gymnadenia albida.* Agenbach: *Adenostyles albifrons.* Hirsau: *Pinus montana.* Oberreichenbach: *Pinus montana.* Sommmenhardt: *Aposeris foetida.* Würzbach: *Pinus montana.* Zavelstein: *Gymnadenia albida.*

OA. **Freudenstadt.** Freudenstadt: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* Baiersbronn: *Adenostyles albifrons, Athyrium alpestre, Empetrum nigrum, Gymnadenia albida, Pinus montana.* Dietersweiler: *Adenostyles albifrons.* Huzenbach: *Pinus montana.* Klosterreichenbach: *Pinus montana.* Reinerzau: *Adenostyles albifrons.*

OA. **Nagold.** Fünfbronn: *Adenostyles albifrons.* Simmersfeld: *Adenostyles albifrons.*

OA. **Neuenbürg.** Dobel: *Gymnadenia albida.* Herrenalb: *Adenostyles albifrons, Gymnadenia albida.* Wildbad: *Adenostyles albifrons, Empetrum nigrum, Pinus montana.*

---

[1] Durch ein Versehen wurden folgende Standorte irrtümlich in die Karte aufgenommen: 113: Menningen, 123: Emmingen ab Egg, 124: Krumbach, 137: Hohenbodman, 139: Rheinweiler, 155: Kadelburg-Thiengen, 167: Andelsbachtal, 170: Rüdlingen.

OA. **Oberndorf.** Alpirsbach: *Adenostyles albifrons.* Schramberg: *Adenostyles albifrons.*

OA. **Rottweil.** Rottweil: *Adenostyles albifrons.*

OA. **Biberach.** Birkenhard: *Aposeris foetida.* Ummendorf: *Eriophorum alpinum, Pinus montana.* Warthausen: *Aposeris foetida.*

OA. **Leutkirch.** Leutkirch: *Saxifraga hirculus.* Berkheim: *Alsine stricta, Carex capitata, Pinus montana.* Gebrazhofen: *Alsine stricta, Rhododendron ferrugineum.* Roth: *Alsine stricta, Carex capitata, Saxifraga hirculus. Senecio cordatus.* Herlazhofen: *Eriophorum alpinum.* Spindelwag: *Senecio cordatus.* Tannheim: *Saxifraga hirculus.* Wurzach: *Alsine stricta, Carex capitata, Eriophorum alpinum, Pinus montana, Saxifraga hirculus, Stellaria crassifolia.*

OA. **Ravensburg.** Baindt: *Aposeris foetida.* Waldburg: *Eriophorum alpinum, Pinus montana.* Weingarten: *Senecio cordatus.* Wolpertschwende: *Eriophorum alpinum, Pinus montana.*

OA. **Riedlingen.** Riedlingen: *Aposeris foetida.* Buchau: *Alsine stricta, Carex capitata, Pinus montana, Saxifraga hirculus. Stellaria crassifolia.* Göffingen: *Aposeris foetida.* Moosburg: *Pinus montana.* Oggelshausen: *Alsine stricta, Stellaria crassifolia.* Uttenweiler: *Aposeris foetida.*

OA. **Saulgau.** Altshausen: *Eriophorum alpinum.* Haid: *Eriophorum alpinum.* Hochberg: *Eriophorum alpinum.* Hoßkirch: *Eriophorum alpinum.* Pfrungen: *Eriophorum alpinum, Pinus montana, Saxifraga hirculus.*

OA. **Tettnang.** Eriskirch: *Eriophorum alpinum.* Meckenbeuren: *Eriophorum alpinum.*

OA. **Waldsee.** Arnach: *Senecio cordatus.* Aulendorf: *Carex capitata.* Dietmanns: *Alsine stricta, Eriophorum alpinum, Pinus montana, Saxifraga hirculus.* Eberhardzell: *Pinus montana.* Haidgau: *Pinus montana.* Schussenried: *Carex capitata, Eriophorum alpinum. Pinus montana.* Schweinhausen: *Eriophorum alpinum, Pinus montana.* Steinach: *Senecio cordatus.* Unteressendorf: *Eriophorum alpinum.* Wolfegg: *Eriophorum alpinum. Pinus montana. Senecio cordatus.* Ziegelbach: *Senecio cordatus.*

OA. **Wangen.** Wangen: *Eriophorum alpinum. Senecio cordatus.* Beuren: *Eriophorum alpinum. Pinus montana.* Eglofs: *Senecio cordatus. Streptopus amplexifolius.* Eisenharz: *Senecio*

cordatus, Streptopus amplexifolius. Emmelhofen: *Eriophorum alpinum.* Großholzleute: *Adenostyles albifrons, Athyrium alpestre, Gymnadenia albida, Rhododendron ferrugineum, Saxifraga rotundifolia, Senecio cordatus, Valeriana montana.* Immenried: *Saxifraga hirculus.* Isny: *Alsine stricta, Eriophorum alpinum, Pinus montana, Senecio cordatus, Streptopus amplexifolius.* Kißlegg: *Alsine stricta, Eriophorum alpinum, Pinus montana.* Leupolz: *Senecio cordatus.* Neutrauchburg: *Eriophorum alpinum, Lonicera caerulea, Pinus montana, Saxifraga hirculus, Senecio cordatus, Streptopus amplexifolius.* Niederwangen: *Senecio cordatus.* Rohrdorf: *Adenostyles albifrons, Pinus montana, Saxifraga rotundifolia, Streptopus amplexifolius, Valeriana montana.* Siggen: *Senecio cordatus.* Sommersried: *Pinus montana, Rhododendron ferrugineum.*

17: **Buchen.** Mudau: *Gymnadenia albida.* — Mörschenhardt: *Gymnadenia albida.*

62: **Malsch.** Völkersbach: *Gymnadenia albida.* — Freiolsheim: *Pinus montana.* — Frauenalb: *Gymnadenia albida.*

67: **Baden.** Oosquellen: *Adenostyles albifrons.*

68: **Gernsbach.** Hohloh: *Adenostyles albifrons.* — Kaltenbronn: *Adenostyles albifrons, Empetrum nigrum, Pinus montana.*

73: **Bühlertal.** Grobbach: *Adenostyles albifrons.* — Neuhaus: *Adenostyles albifrons.* — Plättig: *Adenostyles albifrons.* — Badener Höhe: *Empetrum nigrum.* — Herrenwies: *Adenostyles albifrons, Empetrum nigrum, Gymnadenia albida, Pinus montana.* — Mehliskopf: *Pinus montana.* — Hochkopf: *Adenostyles albifrons.* — Hundsbachtal: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* — Breitenbrunnen: *Gymnadenia albida.* — Hornisgrinde: *Adenostyles albifrons, Athyrium alpestre, Empetrum nigrum, Mulgedium alpinum, Pinus montana, Rumex arifolius.*

74: **Forbach.** Forbach: *Adenostyles albifrons.*

78: **Seebach.** Altsteigerskopf: *Pinus montana.* — Melkereikopf: *Pinus montana.* — Allerheiligen: *Adenostyles albifrons.*

81: **Offenburg.** Schutterwald: *Ajuga pyramidalis.*

83: **Peterstal.** Kniebis: *Adenostyles albifrons, Empetrum nigrum, Gymnadenia albida, Pinus montana.* — Glaswaldsee: *Pinus montana.* — Hermersberg: *Adenostyles albifrons.* — Großer Hundskopf: *Adenostyles albifrons.*

88: **Oberwolfach.** Schapbach: *Adenostyles albifrons.*

94: **Hornberg:** *Adenostyles albifrons.*

99: **Elzach.** Selbig: *Pinus montana.* — Niederwinden: *Sedum annuum.* — Oberwinden: *Sedum annuum.* — Elzach: *Sedum annuum.* — Prechtal: *Gymnadenia albida.* — Yach: *Sedum annuum.* — Gschassikopf: *Adenostyles albifrons.* — Hörnleberg: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* — Tafelbühl: *Rumex arifolius.* — Rohrhardsberg: *Adenostyles albifrons, Gymnadenia albida, Mulgedium alpinum.* — Fahrnwald: *Rumex arifolius.*

100: **Triberg.** Schonach: *Gymnadenia albida.* — Triberg: *Gymnadenia albida, Pinus montana.*

107: **Waldkirch.** Flaunser: *Adenostyles albifrons.*

108: **St. Peter.** Martinskapelle: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* — Kandel: *Adenostyles albifrons. Allium victorialis, Athyrium alpestre, Gymnadenia albida, Mulgedium alpinum, Rumex alpinus* und *arifolius.* — Hirschmatten: *Adenostyles albifrons, Epilobium anagallidifolium, Gymnadenia albida, Rumex arifolius.* — St. Peter: *Pinus montana.*

109: **Furtwangen.** Rohrbach: *Eriophorum alpinum.*

110: **Villingen.** Villingen: *Epilobium anagallidifolium.* — Überauchen: *Gymnadenia albida, Pinus montana.*

111: **Dürrheim.** Dürrheim: *Mulgedium alpinum, Pinus montana.*

112: **Buchheim.** Beuron: *Ajuga pyramidalis.*

117: **Freiburg i. Br.** Ebnet: *Sedum annuum.* — Brombergkopf: *Mulgedium alpinum.* — Eduardshöhe: *Adenostyles albifrons.* — Schauinsland: *Adenostyles albifrons, Athyrium alpestre, Gymnadenia albida, Mulgedium alpinum, Rumex alpinus* und *arifolius.* — Oberried: *Sedum annuum.*

118: **Höllsteig.** Ferntobel b. Waldau: *Adenostyles albifrons.* — Nessellache: *Mulgedium alpinum, Rumex arifolius.* — Breitnau: *Ribes petraeum, Rumex arifolius.* — Höllental: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum, Ribes petraeum, Sedum annuum.* — Hinterzarten: *Adenostyles albifrons, Eriophorum alpinum, Mulgedium alpinum, Pinus montana, Rumex arifolius.* — Hinterwaldkopf: *Adenostyles albifrons.* — Alpersbach: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum. Pirus chamaemespilus, Ribes petraeum, Rumex alpinus* und *arifolius, Sedum annuum.*

119: **Neustadt.** Waldau: *Gymnadenia albida. Mulgedium alpinum.*

— Schollach: *Adenostyles albifrons*, *Mulgedium alpinum*. *Pinus montana*. — Hammereisenbach: *Adenostyles albifrons*, *Mulgedium alpinum*. — Langenordnach: *Mulgedium alpinum*. — Bubenbach: *Adenostyles albifrons*, *Mulgedium alpinum*. — Neustadt: *Adenostyles albifrons*, *Mulgedium alpinum*. — Friedenweiler: *Adenostyles albifrons*, *Gymnadenia albida*, *Mulgedium alpinum*. — Hochfirst: *Adenostyles albifrons*.

120: **Donaueschingen.** Bräunlingen: *Adenostyles albifrons*. — Hüfingen: *Eriophorum alpinum*, *Mulgedium alpinum*.

121: **Geisingen.** Sumpfohren: *Eriophorum alpinum*.

125: **Pfullendorf.** Klosterwald: *Alsine stricta*, *Carex capitata*, *Saxifraga hirculus*. — Pfullendorf: *Saxifraga hirculus*.

126: **Wangen.** Burgweiler Ried: *Eriophorum alpinum*.

127: **Müllheim.** Britzingen: *Ajuga pyramidalis*.

128: **Staufen.** Belchen: *Adenostyles albifrons*, *Athyrium alpestre*, *Empetrum nigrum*, *Epilobium alsinifolium* und *trigonum*. *Gymnadenia albida*, *Mulgedium alpinum*, *Rumex alpinus* und *arifolius*, *Sedum annuum*. — Sirnitz: *Adenostyles albifrons*, *Gymnadenia albida*, *Rumex arifolius*. — Laufen: *Ajuga pyramidalis*. — Schweighof: *Ajuga pyramidalis*.

129: **Todtnau.** Halde: *Adenostyles albifrons*, *Gymnadenia albida*. — Schmelzplatz: *Adenostyles albifrons*, *Mulgedium alpinum*. — St. Wilhelm: *Epilobium trigonum*, *Sedum annuum*. — Stollenbach: *Gymnadenia albida*. — Notschrei: *Mulgedium alpinum*, *Rumex arifolius*, *Streptopus amplexifolius*. — Trubelsmattkopf: *Adenostyles albifrons*, *Mulgedium alpinum*, *Rumex arifolius*. — Stübenwasen: *Athyrium alpestre*. *Streptopus amplexifolius*. — Heidstein: *Adenostyles albifrons*, *Mulgedium alpinum*, *Rumex arifolius*. — Münstertal: *Sedum annuum*. — Wiedener Eck: *Adenostyles albifrons*, *Mulgedium alpinum*, *Rumex arifolius*. — Todtnau: *Sedum annuum*.

130: **Feldberg.** Rinken: *Adenostyles albifrons*. *Mulgedium alpinum*, *Rumex arifolius*, *Selaginella selaginoides*. — Feldberg: *Adenostyles albifrons*, *Allium victorialis*, *Athyrium alpestre*, *Carex frigida*, *Empetrum nigrum*, *Epilobium alsinifolium*, *anagallidifolium*, *nutans* und *trigonum*, *Eriophorum alpinum*, *Gymnadenia albida*, *Hieracium prenanthoides*. *Mulgedium alpinum*. *Pinus montana*, *Pirus chamaemespilus*, *Ribes petraeum*, *Rumex alpinus* und *arifolius*, *Sedum annuum*. *Selaginella selaginoides* *Streptopus amplexifolius*. — Bärental: *Adenostyles albi-*

frons. Mulgedium alpinum, Pinus montana, Rumex arifolius, Sedum annuum, Selaginella selaginoides. — Titisee: *Pinus montana.* — Falkau: *Adenostyles albifrons.* — Altglashütte: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* — Windgfällweiher: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* — Raitenbuch: *Sedum annuum.* — Herzogenhorn: *Adenostyles albifrons, Gymnadenia albida, Mulgedium alpinum, Streptopus amplexifolius.* — Bernau: *Sedum annuum.* — Ahamer Halde: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* — Schluchsee: *Eriophorum alpinum, Pinus montana.*

131: **Lenzkirch.** Saig: *Gymnadenia albida.* — Rötenbach: *Mulgedium alpinum.* — Stallegg: *Adenostyles albifrons.*

134: **Engen.** Binninger Ried: *Eriophorum alpinum.*

137: **Heiligenberg.** Heiligenberg: *Senecio cordatus.* — Frickinger Ried: *Eriophorum alpinum.*

138: **Homberg.** Illmensee: *Eriophorum alpinum.* — Wintersulgen: *Senecio cordatus.* — Illwangen: *Senecio cordatus.*

140: **Wies.** Haus Baden: *Ajuga pyramidalis.* — Blauen: *Adenostyles albifrons, Athyrium alpestre, Gymnadenia albida, Mulgedium alpinum, Rumex arifolius, Sedum annuum.* — Stockberg: *Adenostyles albifrons.* — Marzell: *Adenostyles albifrons.* — Köhlgarten: *Adenostyles albifrons, Rumex arifolius.* — Nonnenmattweiher: *Rumex arifolius.* — Zw. Endenburg und Malsburg: *Adenostyles albifrons.*

141: **Schönau.** Schönau: *Sedum annuum.* — St. Antoni: *Adenostyles albifrons.* — Hohemuttlen: *Adenostyles albifrons.* — Rohrenkopf: *Adenostyles albifrons.*

142: **St. Blasien.** Bernau: *Pinus montana.* — Todtmoos: *Adenostyles albifrons.* — Mutterslehen: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* — St. Blasien: *Adenostyles albifrons, Mulgedium alpinum.* — Lindau: *Mulgedium alpinum.* — Unteribach: *Pinus montana.* — Finsterlingen: *Eriophorum alpinum, Pinus montana.* — Oberweschnegg: *Eriophorum alpinum, Pinus montana.*

143: **Grafenhausen.** Rothaus: *Adenostyles albifrons.*

146: **Hilzingen.** Thaingen: *Eriophorum alpinum.*

147: **Radolfzell.** Güttingen: *Eriophorum alpinum.*

148: **Überlingen.** Hegne: *Eriophorum alpinum.*

149: **Mainau.** Moos b. Andelshofen: *Eriophorum alpinum.* — Litzelstetten: *Eriophorum alpinum.*

152: **Lörrach.** Lörrach: *Sedum annuum.*
154: **Wehr.** Bergalingen: *Adenostyles albifrons.* — Murgtal: *Adenostyles albifrons.*
155: **Görwihl.** Engelschwand: *Adenostyles albifrons.*
161: **Reichenau.** Heidelmoos: *Eriophorum alpinum.* — Wollmatinger Ried: *Eriophorum alpinum.*
166: **Säckingen.** Jungholz: *Eriophorum alpinum*, *Pinus montana.*

Ergebnisse. Die Unterscheidung einer subalpinen Artengruppe, wie wir sie hier durchgeführt haben, ist zunächst in der Anordnung der Vegetationsgürtel im Hochgebirge begründet.

Wie besonders durch G. Beck von Mannagetta[1] hervorgehoben wurde, besitzt der oberste Streifen des Waldgürtels ein eigenartiges Gepräge, besonders durch das Auftreten der Bergföhre (und deren Vertreterin in den Zentralalpen, die Alpenerle). Sie nistet sich zusammen mit zahlreichen Begleitpflanzen zwischen den lichter werdenden Baumbeständen in immer größeren Horsten ein, bis sie endlich oberhalb der Baumgrenze in geschlossenen Beständen die landschaftliche Physiognomie allein beherrscht. Hier bildet sie eine reine Gebüschformation, die als untere Alpenregion den Übergang vom Waldgürtel zur hochalpinen Region vermittelt.

Dieser Krummholzgürtel, mit seiner unteren Hälfte somit noch der Waldregion, mit der oberen schon der alpinen Region angehörig, ist auch floristisch von hoher Bedeutung, sofern zahlreiche Pflanzengrenzen mit den Höhengrenzen des Krummholzes sowohl nach oben wie nach unten annähernd zusammenfallen.

Die Erklärung für diese Erscheinung liegt zum Teil in einer klimatischen Eigentümlichkeit des betreffenden Höhengürtels. Das Maximum der jährlichen Niederschläge liegt in den Alpen wahrscheinlich nicht viel über 2000 m; nach oben werden die Niederschläge wieder geringer[2]. Die häufigste Bildung der Kumuluswolken findet zwischen 1200 und 2000 m statt, ein Betrag, der sich über Gebirgsländern entsprechend erhöht[3]. Jedenfalls erscheint die Evaporationskraft des Gebirgsklimas in ihren so bedeutsamen Wirkungen

[1] Flora von Hernstein 1884 und Flora von Niederösterreich 1890. Vergl. auch C. Schröter, Das Pflanzenleben der Alpen (1. Lief. 1904 S. 86, wo die sehr lehrreiche Darstellung der Höhengürtel vom Wiener Schneeberg wieder gegeben ist.

[2] Hann, Handbuch der Klimatologie. 2. Aufl. Bd. 1. 1897. S. 294. 299.

[3] Hann, Lehrbuch der Meteorologie. 2. Aufl. 1906. S. 210.

auf das Pflanzenleben gerade innerhalb des Krummholzgürtels verhältnismäßig abgeschwächt und kann erst in der hochalpinen Zone voll zur Geltung gelangen. Außerdem gewährt das Legföhrengebüsch selbst gewisse entscheidende Lebensbedingungen, wie sie oberhalb seiner Grenzen nicht mehr gefunden werden, vor allem Schutz gegen Sonne und Wind und damit gegen die Gefahr der Vertrocknung und ferner, durch das feuchte Klima mitbedingt, eine eigentümliche humose, torfige Beschaffenheit des Bodens, wie sie für viele Pflanzen Bedürfnis ist und oberhalb des Krummholzgürtels nicht mehr angetroffen wird.

Die tief einschneidende biologische Bedeutung der oberen Krummholzgrenze zeigt sich ganz besonders auch in der biologischen Ausrüstung und gesamten Erscheinungsform der Charakterpflanzen dieses Vegetationsgürtels im Vergleich mit den hochalpinen Pflanzen. Letztere zeigen fast durchweg Zwerggestalt und ausgesprochen xerophytische Anpassung, die Blätter besonders häufig gegen den Boden konzentriert in Rosettenform. Unter unsern subalpinen Pflanzen dagegen finden sich vorherrschend derbe, hochwüchsige Gestalten, zum Teil kräftige Holzgewächse (außer *Pinus montana Empetrum nigrum*, *Lonicera caerulea*, *Pirus chamaemespilus*, *Rhododendron ferrugineum*, *Ribes petraeum*), zum Teil saftstrotzende, breitblättrige Stauden (*Adenostyles albifrons*, *Allium victorialis*, *Aposeris foetida*, *Mulgedium alpinum*, *Rumex alpinus*, *Saxifraga rotundifolia*, *Senecio cordatus*, *Streptopus amplexifolius*, *Valeriana montana*).

Freilich ist die Abgrenzung dieser subalpinen Gruppe in den einzelnen Fällen nicht immer ganz scharf und unzweifelhaft, nach oben so wenig wie nach unten. Neben typischen Vertretern des Krummholzgürtels (außer *Pinus montana* z. B. *Allium victorialis*, *Aposeris foetida*, *Athyrium alpestre*, *Empetrum nigrum*, *Hieracium prenanthoides*, *Lonicera caerulea*, *Mulgedium alpinum*, *Pirus chamaemespilus*, *Rhododendron ferrugineum*, *Ribes petraeum*, *Rumex alpinus*, *R. arifolius*, *Saxifraga rotundifolia*, *Selaginella selaginoides*, *Senecio cordatus*, *Valeriana montana*) haben wir der Vollständigkeit wegen auch Arten mit aufgenommen, die vielleicht auf Grund noch weiterer Erfahrungen im Alpengebiet auch nach oben zu der alpinen Gruppe gezogen werden könnten (*Epilobium anagallidifolium*, *Sedum annuum*) oder nach unten zu der montanen oder präalpinen (*Adenostyles albifrons*, *Ajuga pyramidalis*, *Carex capitata*, *Eriophorum alpinum*, *Gymnadenia albida*). Deren Aufnahme unter die Zahl der subalpinen Arten ist deshalb unbedenklich, weil das Gesamt-

verbreitungsbild innerhalb Südwestdeutschlands durch sie nicht wesentlich verändert wird.

Auch die Hinzunahme der hochnordischen Arten ist nicht ohne weiteres selbstverständlich. Sie beruht auf folgender Überlegung. Soweit die Pflanzen des Krummholzgürtels im nördlichen Europa oder Asien im Tiefland wiederkehren (z. B. *Empetrum nigrum*, *Epilobium alsinifolium*, *E. anagallidifolium*, *Eriophorum alpinum*, *Gymnadenia albida*, *Hieracium prenanthoides*, *Lonicera caerulea*, *Mulgedium alpinum*, *Ribes petraeum*, *Sedum annuum*, *Selaginella selaginoides*, *Streptopus amplexifolius*), bewohnen sie daselbst das Grenzgebiet zwischen Wald und Tundra, wobei sie allerdings bald mehr bald weniger weit nord- oder südwärts vordringen können; einzelne Moorpflanzen (*Empetrum*, *Eriophorum alpinum*) gehen bis ins norddeutsche Tiefland. Wenn man, wie dies hier unsere Absicht ist, vom genetischen Gesichtspunkt absehen und eine lediglich geographisch-klimatische Einteilung durchführen will, so ist es nur folgerichtig, diejenigen Arten, die dem Alpengebiet fehlen, aber im Norden der gleichen klimatischen Sphäre, wie die subalpinen angehören, mit diesen zusammenzunehmen. Dies rechtfertigt sich auch dadurch, daß diese hochnordischen Arten (*Alsine stricta*, *Saxifraga hirculus*, *Stellaria crassifolia*) Verbreitung und Standort bei uns mit den subalpinen teilen.

Die Schwierigkeit der Abgrenzung könnte immerhin dazu veranlassen, die Ausscheidung einer subalpinen Gruppe ganz aufzugeben und, wie dies z. B. Christ [1], Frl. Marie Jerosch [2], Hegi [3] u. a. getan haben, die betreffenden Arten teils der alpinen Region, teils dem Waldgürtel zuzuweisen, wobei die Entscheidung freilich in vielen Fällen ebenso zweifelhaft bleibt. Wir haben die getroffene Einteilung, die je nach den Gesichtspunkten, von denen man ausgeht, in der Tat unwesentlich sein kann, aufgestellt und beibehalten, weil es nur auf diese Weise möglich ist, eine merkwürdige Tatsache der südwestdeutschen Pflanzenverbreitung zum Ausdruck zu bringen.

Vergleicht man nämlich die Gesamtverbreitung unserer subalpinen Gruppe (Karte 3) mit der Verbreitung der alpinen Arten (Karte 2), so erhält man sehr verschiedene Bilder.

[1] Über die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region (N. Denkschr. der Allg. Schweiz. Ges. f. d. ges. Naturw. 22. 1867).

[2] Geschichte und Herkunft der schweiz. Alpenflora. 1903.

[3] Beiträge zur Pflanzengeographie der bayrischen Alpenflora (Ber. der Bayr. Bot. Ges. 10. 1905).

Im Schwarzwald entspricht die Verbreitung der subalpinen Pflanzen ganz der Erwartung. Sie gehen weiter als die alpinen. Es kommen 21 Arten im südlichen Schwarzwald vor; im mittleren (Kandel, Schauinsland usw.) noch 12 (*Adenostyles albifrons, Allium victorialis, Athyrium alpestre, Epilobium anagallidifolium, Gymnadenia albida, Mulgedium alpinum, Pinus montana, Pirus chamaemespilus, Ribes petraeum, Rumex alpinus, R. arifolius, Sedum annuum, Streptopus amplexifolius*), während 8 (*Ajuga pyramidalis, Carex frigida, Epilobium alsinifolium, nutans, trigonum, Hieracium prenanthoides, Selaginella selaginoides, Streptopus amplexifolius*) im Süden der Dreisam zurückbleiben und *Empetrum nigrum* erst im nördlichen und östlichen Schwarzwald wieder auftritt. Der nördliche Schwarzwald von der Kinzig bis zur Hornisgrinde, enthält immer noch die stattliche Zahl von 7, zum Teil stark verbreiteten Arten: *Adenostyles albifrons, Athyrium alpestre, Empetrum nigrum, Gymnadenia albida, Mulgedium alpinum, Pinus montana, Rumex arifolius.* Und selbst im östlichen Schwarzwald, der keine einzige alpine Pflanze aufgenommen hat, finden sich noch *Adenostyles, Empetrum, Gymnadenia albida, Pinus montana;* es tritt hier sogar noch eine neue Art hinzu, deren ohnehin schwach bezeugtes Vorkommen freilich dadurch doppelt verdächtig wird: *Aposeris foetida.* Sehr auffallend tritt auch für diese Gruppe die Lücke hervor, die durch das Kinziggebiet gebildet wird.

Ähnlich liegen die Dinge in Oberschwaben. Hier nimmt die Adelegg mit dem Schwarzen Grat eine Sonderstellung ein: *Adenostyles albifrons, Athyrium alpestre, Gymnadenia albida, Saxifraga rotundifolia, Valeriana montana* finden sich nur hier, in den eigentlichen Voralpen, und nur *Senecio cordatus* und *Streptopus amplexifolius* haben sich auch über die weitere Umgebung verbreitet. Die übrigen subalpinen Arten (*Aposeris foetida, Carex capitata, Eriophorum alpinum, Lonicera caerulea, Pinus montana, Rhododendron ferrugineum*) und die drei hochnordischen (*Alsine stricta, Saxifraga hirculus, Stellaria crassifolia*) sind mehr oder weniger weit über das ganze Alpenvorland verbreitet; nur der nördlichste Abschnitt, nördlich von der Linie Bussen—Warthausen—Berkheim, bleibt frei. Mit Ausnahme von *Aposeris foetida*, die eine Waldpflanze ist, sind sie alle auf Moorboden beschränkt, und zwar kommen *Eriophorum alpinum* und *Lonicera caerulea* sowohl auf Flach- wie auf Hochmoor vor; die übrigen sind reine Hochmoorpflanzen.

Befremdend ist das Verhalten dieser Gruppe der Schwäbischen Alb gegenüber. Während die alpinen Arten hier eine so weite Verbreitung gefunden haben, halten sich die subalpinen, von denen man doch geringere Ansprüche bezüglich der Meereshöhe erwarten sollte, ganz zurück. Nur ein einziges Vorkommnis ist sicher nachgewiesen, und dabei handelt es sich um eine Art, deren Verbreitungsbild auch sonst für den subalpinen Typus keineswegs mustergültig ist: *Ajuga pyramidalis* bei Beuron.

Die Vorkommnisse in den übrigen Landesteilen sind nicht von Bedeutung. Der südliche Teil des Schwarzwaldvorlands, neckarabwärts bis Rottweil, hat wie von der alpinen so auch von der subalpinen Artengruppe noch einzelne Bestandteile vom Schwarzwald her erhalten (*Adenostyles albifrons*, *Gymnadenia albida*, *Mulgedium alpinum*, *Pinus montana*). *Gymnadenia albida* findet sich auch im Odenwald; es ist eine Pflanze, die, im Alpengebiet zwar ebenfalls auf den subalpinen Gürtel beschränkt, trotzdem im westlichen Deutschland allgemein sehr tief herabsteigt. Wahrscheinlich liegt eine doppelte Anpassung vor.

Um sich das gesamte Verbreitungsbild verständlich zu machen, wird man auch hier ohne Zuhilfenahme klimatischer Änderungen nicht auskommen können. So wenig die der Meereshöhe vollkommen entsprechenden Vorkommnisse im südlichen Schwarzwald und auf dem Ausläufer der Algäuer Alpen, der Adelegg, einer weiteren Auslegung bedürfen, so auffallend sind die Vorposten der subalpinen und der hochnordischen Flora auf den Torfmooren des Alpenvorlands und auch des nördlichen Schwarzwalds. Das eigentümlich zerstreute Vorkommen und die so regelmäßige Scharung zu Genossenschaften weisen darauf hin, daß wir es auch hier mit Resten einer früher stärker verbreiteten Flora, mit Relikten, zu tun haben. Namentlich Fälle wie die Alpenrose im Schwendimoos bei Kißlegg, die sich einer ganzen Anzahl ähnlicher Fälle im bayrischen und schweizerischen Alpenvorland[1] einreihen, sind schon von Ducke, Engler u. a.[2] als Glazialrelikte gedeutet worden.

Doch dürfte dabei wenigstens für die Hauptmasse dieser Flora, schwerlich an die letzte große Vergletscherung, die Würm-Eiszeit Penck's, zu denken sein. Zwei Gründe sprechen dagegen. Auf die letzte Gletscherperiode mußten wir die Einwanderung der alpinen

[1] Vergl. Schröter S. 116 ff.

[2] Vergl. oben S. 75.

Flora der Schwäbischen Alb zurückführen[1]; wäre die subalpine Flora bei uns ebenso alt, gleichzeitig mit der alpinen eingewandert, so könnten wir ihr Fernbleiben von der Alb nicht recht verstehen. Wohl erklärt sich hier vieles durch den Mangel an geeigneten Standorten gerade für die feuchtigkeitsliebenden Arten und besonders für die Moorpflanzen; aber es bleibt immer noch ein Rest, auf den diese Deutung keinenfalls zutrifft. Schwerer wiegt das Bedenken, daß nach neuerer Auffassung[2] die letzte große Vergletscherung des Alpenvorlands nicht, wie man früher glaubte, einem feuchtkalten, vielmehr einem trockenkalten Klima entspricht, und daß ihr auch keine feuchte Periode, sondern höchst wahrscheinlich eine Periode mit steppenartigem Klima unmittelbar nachgefolgt ist. Die Hochmoore, deren Vorkommen auf dem Rücken des Schwarzwalds und im Moränengebiet des Alpenvorlands ein feuchtes Klima schlechterdings voraussetzt, können daher weder während dieser großen Vergletscherung noch in deren unmittelbarem Gefolge entstanden sein; vielmehr entstammen sie, worauf auch die schweizerische Torfforschung hinweist, durchweg einer jüngeren Zeit. Dann muß aber auch die Einwanderung der großen Zahl subalpiner und hochnordischer Arten, die in den Hochmooren des Alpenvorlands, des Schwarzwalds, des Schweizer und des französischen Jura ihre einzige Zuflucht gefunden haben, einer späteren Zeit zugeschrieben werden. Man muß für diese Zeit ein feuchtkühles Klima voraussetzen, das die Ausbreitung der Hochmoore und ihrer Flora in besonders hohem Maße begünstigt; wahrscheinlich ist an eines der späteren Rückzugsstadien der letzten Vergletscherung zu denken[3]. Man könnte sich dann wohl vorstellen, wie sich der Krummholzgürtel tief ins Vorland der Alpen herabgesenkt und sich auch über den größten Teil des Schwarzwalds ausgebreitet hat, wo sich Überreste seiner Flora an besonders günstigen Standorten später auch unter einem wärmeren Klima erhalten konnten, während dieselbe Flora der Alb dauernd ferngeblieben ist. Jedenfalls gelten alle derartigen Schlüsse immer nur für die Hauptmasse dieser Artengruppe, während für den einzelnen Fall die Möglichkeit einer Einwanderung auch unter dem gegenwärtigen Klima offen gehalten werden muß.

---

[1] Oben S. 78.

[2] Vergl. Penck u. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter 1901 ff. an versch. Stellen.

[3] Vergl. hierüber auch Gradmann, Beziehungen zwischen Pflanzengeographie und Siedlungsgeschichte. Geogr. Zeitschr. 1906.

3. Die präalpine Gruppe

umfaßt nach der S. 17 gegebenen Definition Formen, die sich hinsichtlich der vertikalen Verbreitung ebenso wie die montanen verhalten, also bis in die Nähe der Weinregion herabrücken, während ihre Horizontalverbreitung innerhalb Süddeutschlands an die Nähe der Alpenkette gebunden erscheint und in dieser Beziehung an die hochalpinen Arten lebhaft erinnert[1].

a) Die Verbreitung der einzelnen Arten.

Amelanchier vulgaris MOENCH.

(Karte 4.)

Gebirge von Mittel- und Südeuropa, Nordafrika und Vorderasien, von Portugal bis zur Krim, zum Kaukasus und armenischen Bergland.

Auf sonnigen Felsen von der unteren Bergregion bis über die Baumgrenze, vorzugsweise auf Kalk, in Südbayern von 520—1790 m, im Wallis von 400—2000 m, in Niederösterreich und den illyrischen Ländern, ebenso in der Formation des Perückenbaums *(Cotinus coggygria)* und der Schwarzföhre wie im Krummholz. Auch im Jura, im zentralfranzösischen Bergland und in einzelnen Teilen Mitteldeutschlands (Rheinprovinz, Hessen, Thüringen, Eichsfeld), geht aber in Süddeutschland nicht über den Schwarzwald und die Schwäbische Alb hinaus.

Ausschließlich auf Felsen (Jura- und Muschelkalk, Gneis, Granit, Porphyr, Phonolith, Basalt usw.), im Kaiserstuhl, im Schwarzwald bis Baden, auf der Schwäbischen Alb nordostwärts bis ins Gebiet der Fils und der Blau.

Württemberg:

OA. Balingen (LINK!): Bitz [gegen den Birkhof BAUMANN*]. — Ebingen [HTüb.!; Schloßfelsen und Schnecklesfels**, MR. 1904]. - Laufen [KERNER, Bäume und Gesträuche Württembergs 1789; Schalksburg HÖLDER; Hörnle HÄUSSLER*]. — Oberdigisheim [Baienberg STROHMAIER*]. — Onstmettingen [Raichberg FIECK]. — Streichen [Hundsrück SCHEIBLE*]. — Thailfingen [Schloßberg MUTSCHLER*]. — Tieringen [Baienberg BECK*]. — Winterlingen [gegen Bitz BINDER*]. — Zillhausen [Böllat HAMBERGER*].

[1] Zu der alpinen Gruppe haben wir auch solche Arten gerechnet, die in den mitteldeutschen Gebirgen wiederkehren. Konsequenterweise müssen wir es bei den präalpinen ebenso halten; wir fassen also den Begriff weiter als HEGI a. a. O. S. 111 ihn verstanden hat.

OA. Horb (Braun!): Ihlingen**! [jetzt ausgerottet].

OA. Nagold (Schick): Nagold [Sch. M. 1834; Stettner briefl. 1900; nach Schwarzmaier im Turniergarten des Schloßbergs angepflanzt].

OA. Nürtingen (Geyer): Beuren [HTüb.!, Losch, Beurener Fels**, Mr. 1904]. — Erkenbrechtsweiler [Losch, Mr. 1904]. — Neuffen [Hohenneuffen HTüb.!, Losch, Mr. 1904].

OA. Oberndorf: Oberndorf [Köstlin 1827 in HV!, Sch. M. 1834, Wälde 1893!, an der Boller Steige 1903 Gradmann!]. — Lauterbach [auf Granitfelsen Hegelmaier bei MK. 1882] — Schramberg [Wälde!].

OA. Reutlingen (Kühner): Eningen [Mädchenfels Fahrbach, Bossler**; Steigbergfelsen Fahrbach**; Mr. 1904]. — Holzelfingen [an Felsen Lichtenstein gegenüber Hiller, Alp. 1805; Burgstein Bossler, Rüger, Vöhringer**]. — Honau [Schübler bei Eisenbach 1822; „um den Lichtenstein" 1887 Fieck in HH.!, Traifelbergfelsen Bossler**]. — Oberhausen [Traifelberg, Gießstein, Steighau Bossler**; Nebelhöhle Löckle 1882, Mr. 1904]. — Pfullingen [HV. leg. Löckle!; unter dem Kugelbergle Bossler*; Maustäle Bossler*; Schönberg Bossler*, Offner; Ursulahochberg Bossler*; Wackerstein Bossler*, Offner, Gradmann!, Mr. 1904; Wanne Bossler*, Mr. 1904]. — Unterhausen [Eckfelsen, Greifenstein Bossler**, Übersberg Mr. 1904].

OA. Rottenburg: Frommenhausen [am Kapf Mr. 1904].

OA. Rottweil (Eggler): Rottweil [MK. 1882]. — Dotternhausen [Felsen bei der Rutsche Bertsch]. — Hausen a. Th. [Wenzelstein Bertsch]. — Horgen [Eschachtal**].

OA. Spaichingen (Eytel!): Spaichingen [Dreifaltigkeitsberg** OAB.]. — Balgheim [Dreifaltigkeitsberg**]. — Deilingen [Bleidenacker Beer]. — Denkingen [Hammelsberg**]. — Egesheim [Oberburg**]. — Gosheim [Lemberg Sautermeister*]. — Mahlstetten [Bernhardstein Beer*]. — Nusplingen [Uhufels Riede*]. — Ratshausen [Plettenberg Sautermeister*]. — Reichenbach [Sautermeister*]. — Wehingen [Hochberg Sautermeister*].

OA. Sulz (v. Biberstein): Sulz [Kerner, Bäume und Gesträuche. Württ. 1789; Ruine Sulz, Muschelkalkfelsen 600 m ü. d. M.**]. — Aistaig [Wälde; Boller Felsen Gradmann!]. — Weiden [Wälde 1893!; KE. 1900].

OA. Tübingen (Mayer): Gönningen [Roßberg**].

OA. Tuttlingen (Beer): Tuttlingen [Ahles in Jh. 1884: „im Seltal" Eiberle 1882 in HV.!]. — Hohentwiel [Donauflora IV, v. Schreckenstein, Nachträge 1803; Fieck 1888 in HH.; Gradmann 1894!]. — Fridingen [Bronnen Jack, Mitteil. des Bad. Bot. Ver. 1892; Buchhalde**]. — Irrendorf [Langenbronnen**]. — Kolbingen [Burghalde**]. — Mühlheim [Eiberle in HV.!; Rappenfelsen**]. — Nendingen [Melbishalde**].

OA. Urach (Dieterich): Urach [Kerner, Bäume und Gesträuche Württ. 1789; Galgenberg Rösler, Beyträge II, 1790, S. 235; Hohenurach Sch. M. 1834; Finckh in HV.!; Fieck in HH.; Eppenzillfelsen Gradmann!; Kälberburren, Ulmer Eberstetten, Hohenurach, Gelber Fels Finckh, Breit*]. — Dettingen [Felsen des Roßbergs 1897 Gradmann!, Mr. 1904]. — Donnstetten [Kemmler in HV.!]. — Glems [„Glemser Staig" Rösler, Beyträge II, 1790, S. 236; Glemser Felsen 1832 HTüb.!; Grüner Fels MK. 1865, Gradmann 1893!]. — Grabenstetten [Wachtelberg, Schröckefels**]. — Ohnastetten [Zellertalfelsen Thym**]. — Sirchingen [Schorren Kopp*]. — Upfingen [Eppenzill Kopp*]. — Wittlingen [Baldeck, Felsen des Hochbergs**]. — Würtingen [St. Johann OAB. 1831].[1]

OA. Blaubeuren (Bauer!): Blaubeuren [Kerner, Bäume und Gesträuche Württ. 1789; Tugendpfad, Ruckenschloß, Weilerhalde, Metzgerfelsen, Hörnle, W-Felsen, Blauberg**; Bauer, Flora v. Blaubeuren 1905]. — Gerhausen [1820 v. Martens in HV.!; Rusenschloß, Eichhalde**]. — Schelklingen [Längetal**; Bauer 1905]. — Seißen [Günzelburg, Tiefental**]. — Sonderbuch [Mönchental Bauer 1905]. — Weiler [Siegenstein ca. 673 m, Günzelburg 680 m**; Aachtal, Tiefental Bauer 1905].[2]

---

[1] Nach Martens und Kemmler 1865 soll die Felsenbirne auch bei Neresheim vorkommen. Eine wirkliche Beobachtung liegt aber offenbar nicht vor; Schnizlein und Frickhinger kennen die Art für ihr Florengebiet nicht, und Frickhinger schreibt unter dem 19. April 1901: „Wir haben bisher vergeblich nach ihm gefahndet. Die Angabe „Neresheim" in der Württ. Flora II. Aufl. ist nicht von uns."

[2] Nach Schübler im Anhang zu Eisenbach's Beschr. v. Tübingen 1822 kommt *A. r.* im Blau- und Lautertal vor. Letztere Angabe bezieht sich offenbar auf die Münsinger Lauter und nicht, wie von mir früher und auch von Bauer 1905 angenommen, auf das Ulmer Lautertal. G.

OA. Ehingen: Altsteußlingen [im Brüchltal MK. 1865].

OA. Geislingen (FETSCHER!): Geislingen [Geiselstein, Bismarckfelsen**]. — Altenstadt [Tegelberg**]. — Aufhausen [KEMMLER in HH.; MK. 1865]. — Eybach [Himmelsfelsen** ENGEL]. — Goßbach [ALLMENDINGER]. — Kuchen [Felsen des Ramsberges GRADMANN!]. — Überkingen [Kahlenstein**]. — Wiesensteig [am Reußenstein 1866 KEMMLER in HV.!, GRADMANN!; Reußenstein, Heimenstein, Tierstein, Hiltenburg WÖRZ*].

OA. Göppingen (ENGEL): Auendorf [Fuchseck**]. — Gruibingen [Bosler Felsen**].

OA. Kirchheim (HÖLZLE): Brucken [Bruckener Fels LOSCH]. — Oberlenningen [Wielandstein, Hochgreut, Mittagsfelsen**]. — Owen [Teck SIMON]. — Schlattstall [Kleine Schröcke**]. — Schopfloch [KEMMLER 1865 in HH.; MK. 1865].

OA. Münsingen (BAUMEISTER): Anhausen [Schülzburg SCH.-M. 1834]. — Bichishausen [Burgruine**]. — Erbstetten [Unterwilzingen TROLL in HV.!, MK. 1865; Wartstein 1905 GRADMANN!]. — Hundersingen [Burgruine**].

OA. Ulm (HAUG!): Ettlenschieß [ENGEL*].

OA. Gammertingen (Freih. v. FÜRSTENBERG): Gammertingen [Teufelstor**]. — Neufra [Wolfsfelsen**]. — Veringendorf [Felsen unterhalb der Ruine Affelstetten 620—650 m 1904 GRADMANN!].

OA. Hechingen: Burladingen [Freih. v. FÜRSTENBERG]. — Zimmern [Zellerhorn LÖRCH 1890/92].

OA. Haigerloch: Haigerloch [1851 FISCHER in HV.!; MK. 1865].

Baden:

67: Baden, Felsen [HBBV.: WINTER 1885. Jung[1]. FRANK 1830. KIRSCHLEGER, DÖLL BadFl., KLEIN, WINTER Mitt. 1,234]. — Ebersteinburg [Löhr[1]. FRANK 1830, DÖLL BadFl.].

94: Wolfach, Gneisfelsen, 550 m [HBBV.: MAHLER 1895]. — Hornberg, Schloß, NEUBERGER [DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., KIRSCHLEGER, NEUBERGER, KLEIN, STEHLE Mitt. 1,303].

96: Limburg, $^1/_1$, SCHLATTERER [GMELIN 1806, ITTNER]. — Burkheim [GMELIN 1806, SPENNER, LAUTERER]. — Sponeck [SPENNER, 1829, SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg.] — Kiechlinsbergen [KLEIN].

---

[1] Gewährsmann Frank's.

97: Zw. Endingen u. d. Katharinenkapelle [SCHILDKNECHT Nachtr. 1862 u. FlFrbg.].
105: Achkarren, LINDER [Neuberger 1896. Mitt. 3,367].
106: Badberg [SCHILL 1877]. — Vogtsburg, NEUBERGER [HBBV., SCHATZ 1880. KLEIN]. — Eichelspitze, 1/1, MEIGEN.
112: Bronnen [Hafner[1]. DÖLL BadFl. 1862, JACK, JACK Mitt. 3,16]. — Beuron, 3/1, BERTSCH [JACK, JACK Mitt. 3,15].
112/13: Wildenstein [DÖLL BadFl. 1862. JACK, JACK Mitt. 3,18].
113: Werenwag [Döll. DÖLL BadFl. 1862. JACK, JACK Mitt. 3,21].
114: Sigmaringen, SAUTERMEISTER.
117: Kybfelsen. Gneisfelsen, 800 m, 1/2. MEIGEN [HBBV.: SCHLATTERER 1883. SCHILDKNECHT Nchtr. 1862 u. FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN]. — Horberfelsen, Gneis, 800 m, 1/1, MEIGEN [Thiry. SCHILDKNECHT Nchtr. 1862 u. FlFrbg., LAUTERER].
118: Hirschsprung. Gneisfelsen, 600 m, NEUBERGER [Thiry. SCHILDKNECHT Nchtr. 1862 u. FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN].
120: Aufen [Engesser. ZAHN, KLEIN]. — Buchberg bei Donaueschingen, Muschelkalk [Josephine von Schreckenstein. DFl. 1814. DÖLL BadFl., FD. BRUNNER, STEHLE, ZAHN, KLEIN, WINTER Mitt. 1,48].
121: Talhof, ECKSTEIN [Stehle 1855. ZAHN, KLEIN]. — Gutmadingen, ECKSTEIN [Stehle 1860. ZAHN, KLEIN].
122: Maienbühl bei Immendingen, ECKSTEIN [v. Schreckenstein. Verz. 1799, DFl., DÖLL BadFl., FD. BRUNNER, ENGESSER, ZAHN, KLEIN].
128: Höllberg bei Staufen, NEUBERGER [Goetz 1884. KLEIN, GOETZ Mitt. 1,107]. — Belchen, NEUBERGER [KLEIN]. — Brudermattfelsen, 750 m, NEUBERGER [HBBV.: VULPIUS 1867. Vulpius 1867. DÖLL Jbr. 1868, LAUTERER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN].
129: Scharfenstein, Porphyr, 800 m [Schill. SCHILL 1877].
130: Feldberg, 1/1, NEUMANN [Schill. SCHILL 1877, KLEIN].
132: Reiselfingen [Stehle 1864. ZAHN, KLEIN]. — Zw. Bad Boll u. d. Wutachmühle, LINDER. — Lembach, Probst. — Lausheim, PROBST. — Blumegg, PROBST.
133: Achdorf, PROBST. — Eichberg bei Blumberg, ECKSTEIN

[1] Karl Hafner, Apotheker in Heiligenberg.

[Fd. Brunner 1851, Engesser, Döll BadFl., Zahn, Klein]. — Wutachflühen zw. Achdorf und Grimmelshofen, Meigen. — Fützen, Probst. — Epfenhofen, Probst. — Randendorf, Probst.

134: Kriegertal, Eckstein. — Talkapelle, Neuberger [HBBV.: Schatz 1887. Döll. Zahn, Jack, Klein, Jack Mitt. 2,404]. — Engen [Döll BadFl. 1862, Jack Mitt. 2,400]. — Hohenhöwen, Eckstein [Zahn 1889, Jack, Klein].

136: Ludwigshafen [Jack]. — Haldenhof bei Sipplingen. [v. Stengel. Döll BadFl. 1862, Jack, Stehle Mitt. 1,75].

139: Rheinweiler [Klein, Winter Mitt. 2,53].

144: Brunnadern, Probst. — Dillendorf, Probst. — Wittlekofen, Probst. — Oberwangen, Probst. — Unterwangen, Probst. — Schwaningen, Probst [Stehle Mitt. 1,146]. — Weizen, Probst. — Grimmelshofen, Probst. — Bettmaringen, Probst. — Schleitheim, Probst. — Mauchen, Probst. — Stühlingen, Meigen. [Wuerth[1]. DFl. 1814, Fd Brunner, Döll BadFl., Klein]. — Eberfingen, Probst. —. Oberhallau, Probst.

144/45: Gächlingen, Probst.

145: Beggingen, Probst. — Merishausen [Meister 1887]. — Griesbach [Laffon 1847]. — Schweizerbild, 500 m [Merklein 1861, Fr. Brunner, Meister, Jack]. — Schaffhausen [Merklein 1861, Meister].

146: Hohenkrähen, Phonolithfelsen, 640 m, 1/1, Meigen [Amtsbühler. DFl. 1814, Höfle, Zahn, Jack, Klein, Jack Mitt. 2,399]. — Hohentwiel, Phonolithfelsen, 550—650 m, Meigen [HBBV.: Leibinger 1886. Amtsbühler. DFl. 1814, Höfle, Döll BadFl., Merklein, Fr. Brunner, Meister, Zahn, Jack, Kirchner-Eichler, Klein, Jack Mitt. 2,391, Kneucker Mitt. 4,316].

148: Hödingen [v. Stengel. Döll BadFl. 1862, Jack]. — Sipplingen [v. Stengel. Döll BadFl. 1862, Jack, Jack Mitt. 2,368]. — Zw. Goldbach u. d. Süßenmühle [Jack, Jack Mitt. 2,368]. — Heidenhof [Stehle Mitt. 1,75]. — Überlingen [Klein]. — Altbodman, Hummel [Ittner. DFl. 1814, Höfle, Döll BadFl., Jack, Klein, Jack Mitt. 2,366]. — Zw. Wallhausen und Bodman [Jack Mitt. 2,366].

[1] Gewährsmann der DFl.

152: Isteiner Klotz, 2/2, NEUBERGER [HBBV.: Vulpius 1862, KÜBLER. GMELIN 1806, SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, STEHLE Mitt. 3,326].
155/56: Zw. Tiefenstein und Hohenfels, LINDER.
157: Untereggingen, PROBST. — Unterhallau, PROBST.
160: Hohenklingen [MERKLEIN 1861, MEISTER].
164: Grenzacher Horn [BINZ].
166: Rötekopf bei Säckingen, Granit, LINDER [LINDER Mitt. 4,310].
167: Murgtal [BINZ].

Bellidiastrum Michelii CASS.

(Karte 5.)

In den zentraleuropäischen Gebirgen von Südostfrankreich bis zu den Karpathen und zum Balkan endemisch.

Im Alpengebiet an steinigen, felsigen Stellen, in Wäldern, von der unteren Bergregion bis ins Krummholz, besonders auf Kalk, in Südbayern von 400—2280 m, im Wallis 400—2560 m. Auch im Jura und im bayrischen Alpenvorland, findet im südlichen Deutschland ihre Nordgrenze.

Im Schwarzwald nur auf dem Feldberg; im Vorland des Schwarzwalds mehrfach bis Rottenburg; auf der Alb bis ins Erms- und Blaugebiet; im südlichen Alpenvorland bis Krauchenwies und Rot OA. Leutkirch zerstreut.

Württemberg.

OA. Balingen (LINK!): Balingen [Hirschberg **]. — Burgfelden [Käsental, Böllat HAMBERGER*]. — Ebingen [HTüb.! Riedhalde, Meßstetter Steige, Weißenhalde **]. — Frommern [Hirschberg **]. — Heselwangen [Hirschberg VINÇON*]. — Hossingen [Steighalde, Leiter **]. — Laufen [am Hörnle 1893 GRADMANN!]. — Margrethausen **. — Meßstetten [HAAG *]. — Oberdigisheim [Wagrain STROHMAIER *]. — Onstmettingen [in der Nähe der Schmiechaquelle 1895 GRADMANN!, Raichberg **]. — Streichen [Hundsrück 1893 GRADMANN!, LINK **; Irrental SCHEIBLE *]. — Tailfingen [Braunhardsberg MUTSCHLER*]. — Tieringen [zwischen Lochen und Hörnle 1893 GRADMANN!; Lochenspitz, Mettenfels BECK]. — Truchtelfingen [Schmiechatal 1845 HTüb.!; häufig **]. — Unterdigisheim [gegen Hossingen **]. — Weilheim [Lochen SCHÜBLER, Alp

1823, v. ENTRESS-FÜRSTENECK 1854 in HV.!] — Zillhausen [Böllat 1893 GRADMANN!, Böllat, Riese HAMBERGER *].

OA. Oberndorf: Altoberndorf [KE. 1900 nach Mitteilung von K. BERTSCH].

OA. Reutlingen (KÜHNER): Holzelfingen [RÜGER *, VÖHRINGER *]. — Honau [Lichtenstein HILLER, Alp 1805 usw.; LÖCKLE 1882; DIETERICH, OFFNER]. — Oberhausen [Gießstein, Lippentaler Hochberg BOSSLER *]. — Pfullingen [KE. 1900, nach LÖCKLE, FAHRBACH!; Wackerstein HERB. FINCKH; Wanne 1894 GRADMANN! BOSSLER; Pfullinger Berg 1905 GRADMANN!; Ursulaberg BOSSLER, FAHRBACH *]. — Unterhausen [HERMANN; Wald bei der Nebelhöhle HH.; unter dem Greifenstein BOSSLER **]. — Willmandingen [Riedernhang 840 m BIZER, SATTLER *; Bolberg OFFNER].

OA. Rottenburg (BIZER): Rottenburg [ALLMENDINGER]. — Ergenzingen [ALLMENDINGER, DÖRR 1897 in HV.!, OAB. 1899]. — Mössingen [Farrenberg SCHÜBLER 1822, BIZER Dreifürstenstein **]. — Niedernau [MR. 1904]. — Obernau [Rommelstal MR. 1904 nach ALLMENDINGER]. — Öschingen [Filsenberg, Hohbarn **]. — Remmingsheim [MR. 1904 nach ALLMENDINGER]. — Talheim [OAB.; Farrenberg, Eichhalde, Kirchenkopf usw. **]. — Wolfenhausen [MR. 1904 nach DÖRR].

OA. Rottweil (EGGLER): Bühlingen [Abhänge des Buchwalds gegen das Eschachtal OAB. 1875; MK. 1882, neuerdings nicht wieder gefunden **]. — Dotternhausen [Plettenberg BERTSCH]. — Hausen a. T. [Schafberg SCHÜBLER 1822 in HV.!, SCHÜBLER, Alp 1823]. — Zimmern [Wäldchen gegen Lackendorf WEIGER *].

OA. Spaichingen (EYTEL): Spaichingen [Dreifaltigkeitsberg SCHEUERLE 1889 in HH. u. **]. — Balgheim [Zundelberg **]. — Böttingen [Böttingen-Wehingen GMELIN, TÜB. 1772; SCHEUERLE 1869 in HV.!; Lippachtal **]. — Deilingen [Hochberg SAUTERMEISTER *; Oberhohenberg BEER]. — Denkingen [Klippeneck **]. — Dürkheim [Risiberg **]. — Egesheim [Granegg SAUTERMEISTER *]. — Gosheim [Klingelhalde **; Unterwallen BEER]. — Mahlstetten [Lippachtal **; Kirchbühl BEER]. — Nusplingen [Heidenstadt **]. — Obernheim [Bubenbühl **]. — Ratshausen [Plettenberg SCHÜBLER 1822 in HV.! OAB.; EYTEL **]. — Wehingen [zwischen W. und Dreifaltigkeitsberg **; GRADMANN!].

OA. Tübingen (MAYER): Gönningen [Roßberg HILLER, Alp 1805, SCHÜBLER 1821 in HV.!, **, GRADMANN!].

OA. Tuttlingen (BEER): Tuttlingen [Sch. M. 1834; Mohrentobel RÖSLER, Flora 1. Tuttl. 1837; Ludwigstal RÖSLER nach Aufzeichnung von v. MARTENS]. — Fridingen [EICHLER!; Bronnen JACK in Mitt. d. Bad. Bot. V. 1892, S. 16; untere Backenhalde **]. — Kolbingen [Alte Steig **]. — Mühlheim [Ettenberg **]. — Nendingen [Eichen **]. — Stetten [Haselrain **].

OA. Urach (DIETERICH): Urach [Hohenurach SCH.-M. 1834, STETTNER; b. Schillingskreuz HERB. FINCKH *]. — Dettingen [KEMMLER 1835 in HH., MK. 1882; Roßberg METZGER *]. — Glems [STETTNER; Hochwiese MAIER *]. — Ohnastetten [alter Kirchhof, Zellertalsteig [THYM *].

OA. Blaubeuren: Blaubeuren [„Blautal Mai 1842. G. DÖRR, Pharmazeut" HTÜB. — ob in unmittelbarer Umgebung von Blaub.?].

OA. Ehingen: Ehingen [am Stoffelberg GAUS, Flora v. Ehingen 1884].

OA. Leutkirch (SEEFRIED): Leutkirch [am Stadtweiher **]. — Aitrach [MK. 1865]. — Rot [DUCKE nach Aufzeichnung von G. v. MARTENS].

OA. Münsingen: Baach [KURZ]. — Zwiefalten [KURZ].

OA. Ravensburg: Schmalegg [MAAG 1895!; GRADMANN 1906!]. — Zogenweiler [Nehmetsweiler MÜLLER].

OA. Riedlingen: Mörsingen [KURZ]. — Pflummern [Teutschbuch MARTENS].

OA. Tettnang (GEIGER); Laimnau [Steinenbach und Wiesach an der Argen **].

OA. Ulm (HAUG!): Ulm [Talfinger Wald 1894 HAUG].

OA. Waldsee: Wolfegg [PROBST in Jh. 1887].

OA. Wangen: Eglofs [Zürgenstein MK. 1865; PROBST in Jh. 1887]. — Eisenharz [PROBST, ebenda]. — Großholzleute [Schwarzer Grat, etwa 900 m 1905 GRADMANN!]. — Isny [SCH.-M. 1834. PROBST a. a. O.]. — Neutrauchburg [Schweinebach MK. 1865]. — Rohrdorf [Adelegg, KLEIN HTÜB.! MK. 1865. GRADM. 1905!; Rohrdorfer Tobel SEEFRIED. GRADM. 1905!].

OA. Gammertingen (Freih. v. FÜRSTENBERG): Gammertingen [felsige Abhänge an der Straße nach Hettingen **]. — Melchingen [KLAIBER *]. — Salmendingen [TÜRK *]. — Trochtel-

fingen [in der Nähe der Seckachquellen**]. — Veringendorf [Felsen unter der Ruine Affelstetten 620—650 m. GRADM. 1904!].

OA. Hechingen (LÖRCH): Beuren [LÖRCH 1890, ca 700 m**]. — Boll [Zoller ca. 700—800 m**]. — Jungingen [LECHLER in HV.!, v. MARTENS in HH.; Hirnberg ca. 800 m**]. — Wessingen**. — Zimmern [LÖRCH 1890. ca. 700 m**].

Baden:

112: Bronnen, NEUBERGER [JACK, JACK Mitt. 3,16]. — Beuron, 620 m, 3/3, MEIGEN [HBBV.: VULPIUS 1865. JACK, VULPIUS Mitt. 1,372, JACK Mitt. 3,17].

114: Sigmaringen, KEPPLER. — Krauchenwies, KEPPLER.

120: Beckhofen [v. Stengel. DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., ZAHN]. — Waldhausen, 2/2, HIMMELSEHER. — Bräunlingen, LINDER. — Hüfingen, NEUBERGER [Engesser. DÖLL BadFl. 1859, ZAHN]. — Donaueschingen [GMELIN 1808].

121: Öfingen, NEUBERGER [DÖLL RhFl. 1843, ZAHN]. — Himmelberg, ECKSTEIN. — Unterbaldingen, RAGG. — Horneberg, ECKSTEIN [ZAHN]. — Talhof, ECKSTEIN [NEUBERGER B., WINTER Mitt. 1,44]. — Osterberg, ECKSTEIN [DÖLL BadFl. 1859, ZAHN]. — Neudingen, NEUBERGER [ZAHN]. — Länge zw. Gutmadingen und Geisingen, weißer Jura, Waldrand, 700—750 m, 2/3, MEIGEN [HBBV.: SCHATZ 1883, NEUBERGER B., ZAHN, OLTMANNS Mitt. 3,319].

122: Amtenhausen, NEUBERGER. — Bachzimmern, NEUBERGER [NEUBERGER B., ZAHN]. — Immendingen, Weißer Jura, 700 m, 2/3, MEIGEN [ZAHN]. — Kirchen, OLTMANNS [ZAHN].

124: Eheried bei Meßkirch, FUTTERKNECHT.

130: Feldberg, feuchte Felsen, 1300—1400 m, 1/3, MEIGEN [HBBV.: SPENNER, FRANK, LANG, BERG 1885. Spenner. SPENNER 1826, KIRSCHLEGER, DÖLL BadFl., SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, MÜLLER Mitt. 4,224].

131: Gündelwangen, 2/2, HIMMELSEHER. — Schattenmühle, 1/2, HIMMELSEHER.

132: Bachheim, Muschelkalk, 2/1, HIMMELSEHER. — Gauchachtal, 2/2, HIMMELSEHER [DÖLL BadFl. 1859, ZAHN]. — Boll, feuchte Abhänge, Muschelkalk, 2/3, MEIGEN. — Zw. Bad Boll und der Wutachmühle, Muschelkalk, 3/3, HIMMELSEHER. —

Aselfingen,. Eckstein. — Lembach, Probst. — Lausheim, Waldränder, $^2/_3$, Meigen. — Blumegg, Probst. — Reiselfingen, $^3/_2$, Himmelseher.

133: Fürstenberg, 850—900 m, Meigen [Gmelin 1808]. — Gnadental, 800 m, Meigen. — Riedböhringen, $^3/_3$, Eckstein. — Längenberg, Eckstein. — Hondingen, $^3/_3$, Eckstein. — Achdorf, $^3/_3$, Eckstein. — Blumberg, bis 900 m, $^3/_3$, Eckstein. — Randendorf, Probst. — Riedöschingen, $^3/_3$, Eckstein. — Berghof bei Thengen [Jack Mitt. 2,398]. — Fützen, $^3/_3$, Eckstein. — Epfenhofen, Probst. — Kommingen, $^3/_3$, Eckstein. — Thengen [Stocker. Döll BadFl. 1859, Jack].

134: Kriegertal, 580—650 m, Meigen [Höfle 1850, Merklein, Fr. Brunner, Zahn, Jack, Jack Mitt. 2,404, Kneucker Mitt. 4,314]. — Talkapelle [Jack, Jack Mitt. 2,404]. — Zimmerholz, Neuberger [Jack]. — Engen [HBBV.: Vulpius 1865. Döll BadFl. 1859, Zahn, Jack, Vulpius Mitt. 1, 369].

135: Eigeltingen, Meigen. — Zw. Aach und Eigeltingen, 500 m, $^1/_3$, Meigen [Höfle 1850, Jack].

136/48: Sipplingen, Meigen [Höfle 1850, Jack].

144: Brunnadern, Probst. — Dillendorf, Probst. — Wittlekofen, Probst. — Oberwangen, Probst. — Unterwangen, Probst. — Schwaningen, Probst. — Weizen, Probst. — Grimmelshofen, 500 m, $^3/_3$, Eckstein. — Bettmaringen, Probst. — Mauchen, Probst. — Schleitheim, Probst [Döll BadFl. 1859, Merklein]. — Stühlingen, Probst [Stehle Mitt. 1,146, Preuss Mitt. 1,229]. — Eberfingen, Probst. — Oberhallau, Probst.

144/45: Gächlingen, Probst.

145: Bargen, Eckstein. — Beggingen, Eckstein. — Merishausen, Eckstein [Döll BadFl. 1859]. — Siblingen, Eckstein. — Reyat [Meister 1887].

146: Finsterwald bei Thaingen, 450 m, $^1/_1$, Eckstein [Hegetschweiler 1831].

148: Hödinger Dobel, 430—500 m, Meigen. — Goldbach [Höfle 1850, Jack, Jack Mitt. 2,368]. — Überlingen, Hummel. — Bodman, Waldrand, $^2/_3$, Gross [HBBV.: Gross 1905. Döll BadFl. 1859, Jack, Jack Mitt. 2,366]. — Kargegg, 400—500 m, $^2/_3$, Meigen [Jack Mitt. 2,366]. — Zw. Wallhausen und Bodman. [Höfle 1837. Höfle, Jack].

157: Untereggingen, PROBST. — Unterhallau, PROBST. — Küssaburg, LINDER.

157/58: Neunkirch, PROBST. — Wangental, KELLER.

158: Balm, KELLER.

160: Stein a. Rh. [HÖFLE 1850, JACK].

162: Egg [DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., HÖFLE, JACK, JACK Mitt. 2,347].

170: Eglisau, KELLER. — Fuchsbach bei Buchberg, 400 m, MEIGEN. — Ramsau bei Rüdlingen, 350—400 m, MEIGEN.

Carduus personata.

In den zentral- und südeuropäischen Gebirgen von der Auvergne bis zu den Karpathen und zum Balkan, südwärts bis in die Apenninen, endemisch.

Auf subalpinen Wiesen, an Waldrändern und besonders in den Auenwäldern der Alpenströme, in Südbayern von 360—2240 m, im Säntisgebiet die obere Waldgrenze nicht erreichend, im Wallis von 800—2300 m. Auch im Zentraljura, in den Vogesen, im bayrischen Alpenvorland, in Böhmen bei Karlsbad, in Sachsen bei Zittau, am Saalufer bei Ziegenrück, in den Sudeten verbreitet.

Im südlichen Schwarzwald und Schwarzwaldvorland, in Oberschwaben, im Albgebiet sehr zerstreut, vereinzelt auch im Vorland der Alb (Laubach bei Aalen).

OA. Aalen: Laubach [RÖSLER 1822 in HV.!; SCH. M. 1834; RÖSLER in O.A.B. 1854].

OA. Blaubeuren: Machtolsheim [in herb. Pfr. SCHUMANN!; SCHLENKER 1898 brfl.].

OA. Ehingen: Oggelsbeuren [TROLL in HV.!; MK. 1882].

OA. Laupheim: Wiblingen [MK. 1865].

OA. Leutkirch: Aichstetten [ENTLEUTNER in 26. Ber. d. naturw. Vereins in Augsburg; HERTER in Jh. 1888]. — Aitrach [GESSLER 1861 in HV.!; MK. 1865]. — Dürren [MK. 1865].

OA. Ulm: Langenau [MAHLER, Ulm, 1898. — Ulm [GMELIN 1854 in Herb. Nat. Kabinett!; HEGELMAIER 1862 in HH.; MK. 1865 und 1882].

OA. Wangen: Immenried [K.E. 1900 nach Mitt. von SCHUPP]. — Isny [GMELIN 1864 in Herb. Nat. Kabinett!; MK. 1882]. — Neutrauchburg [MK. 1865].

108: St. Peter [NEUBERGER, KLEIN].

112: Beuron [Sautermeister. JACK, KIRCHNER-EICHLER, GRADMANN, JACK Mitt. 3,15]. In neuerer Zeit nicht gefunden.
113: Werenwag [Döll. DÖLL BadFl. 1859, JACK, GRADMANN, JACK Mitt. 3,21].
119: Hammereisenbach, 770 m, LINDER [Stehle 1886. ZAHN, NEUBERGER, KLEIN, STEHLE Mitt. 1,267]. — Gutachtal bei Neustadt, 2/2, HIMMELSEHER [HBBV.: STEHLE 1883, FD. BRUNNER 1851, DÖLL BadFl., SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., LAUTERER, ZAHN, NEUBERGER, KLEIN, STEHLE Mitt. 3,329].
120: Hüfingen [HBBV.: ZAHN 1888. Stehle 1855. STEHLE, NEUBERGER B., ZAHN].
121: Länge [GRADMANN, SCHATZ Mitt. 2,412].
122: Immendingen [FD. BRUNNER 1851, ZAHN, GRADMANN].
128/29: Belchen [HBBV.: DINEWOLF 1830, VULPIUS 1867. LANG 1843, DÖLL BadFl., SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN, VULPIUS Mitt. 1,283].
130: Feldberg [HBBV.: SCHILDKNECHT 1861. DÖLL BadFl. 1859, SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., LAUTERER, SCHNEIDER, NEUBERGER, BINZ, KLEIN]. — Titisee, 850 m, LINDER [de Bary. SCHILDKNECHT Nchtr. 1862, LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN].
131: Gutachtal bei Kappel, 2/3, HIMMELSEHER [DÖLL BadFl. 1859, KLEIN].
132: Gauchachtal [HBBV.: FRANK. DÖLL RhFl. 1843 u. BadFl., FD. BRUNNER, STEHLE, NEUBERGER B., ZAHN, KLEIN]. — Unadingen [HBBV.: FRANK]. — Wutachmühle [HBBV.: ZAHN 1888].
133: Achdorf [Zahn 1888. ZAHN]. — Fützen, KOENEN.
134: Engen [KLEIN].
142: St. Blasien, LINDER [HBBV.: VULPIUS 1861, SCHILDKNECHT Nchtr. u. FlFrbg., LAUTERER, NEUBERGER, KLEIN]. — Kutterau, 700 m, LINDER.
144: Grimmelshofen, PROBST. — Wutachsteg bei Weizen [Schalch. MERKLEIN 1861, PROBST Mitt. 4,358]. — Stühlingen [Stehle 1884, Mitt. 1,146].
155: Tiefenstein, 450 m, 1/2, LINDER.
160: Wangen a. U. [FR. BRUNNER 1882, JACK].

Dentaria digitata LAM.

Im westlichen Teile der zentral- und südeuropäischen Gebirge endemisch, von den Pyrenäen und Zentralfrankreich bis in die Salzburger Alpen und Kroatien, südwärts bis in die Apenninen.

Ausschließlich in Wäldern, meist Buchenwäldern, und vorzugsweise auf Kalk, in den bayrischen Alpen bis gegen 1400 m, im Wallis von 600—1700 m. Auch im Jura und den Vogesen.

Im südlichen Schwarzwald; im Vorland des Schwarzwalds bis Sulz und Haigerloch; auf der südwestlichen Alb bis Tuttlingen, im südlichen Alpenvorland bis Heiligenberg, Schmalegg, Wolfegg. Die Art erreicht hier ihre absolute Nordgrenze.

OA. Sulz: Dornhan, Hopfau [Finckh in Jh. 1854 u. 1860; MK. 1882]. — Sulz [„Albeck" Köstlin 1832 in HV.!; Hegelmaier, Fischer in HV.!; Sch. M. 1834].

OA. Tuttlingen: Tuttlingen [„im Duttental" Rösler in HV.!; Sch. M. 1834]. — Hausen [„Wald zwischen Hausen und Talheim" Finckh in Jh. 1861].

OA. Ravensburg: Ravensburg [J. v. Biberstein in HV.!; MK. 1865]. — Schmalegg [Maag 1898 in HV.!; Herter in Jh. 1888; K. E. 1900].

OA. Waldsee: Wolfegg [„beim weißen Brunnen" Rhodius in HV.!; Sch. M. 1834].

OA. Wangen: Amtzell [Pfaffenweiler Sch. M. 1834].

OA. Haigerloch: Haigerloch [Rieber in Jh. 1890].

Die in fast allen Floren sich findende Standortsangabe „Zw. Kandern und Sitzenkirch" beruht auf einer Verwechslung mit *D. pinnata*, wovon sich schon Vulpius überzeugt hat, wie aus einer Bemerkung auf der zugehörigen Etikette seines Herbars hervorgeht.

111: Dürrheim [Klein].

121: Öfingen, Neuberger [Gradmann, Klein]. — Horneberg, Neuberger [Winter, Mitt. 1,44]. — Talhof, Neuberger Winter. Zahn 1889]. — Länge zw. Gutmadingen und Geisingen, weißer Jura, Buchenhochwald, 700—750 m, $^{2}/_{3}$, Meigen [HBBV.: Vulpius 1875, Schatz 1884. Fd. Brunner 1851, Engesser, Neuberger B., Zahn, Gradmann, Klein]. — Pfaffental, Neuberger [Neuberger B. 1885, Zahn].

122: Bachzimmern, Neuberger [Verz. 1799, Fd. Brunner, Engesser, Zahn, Gradmann, Klein]. — Immendingen, Neuberger [Fd. Brunner 1851, Engesser, Zahn, Gradmann, Klein].

132: Blumegg [Intlekofer[1]. Klein, Intlekofer Mitt. 3,136].

133: Längenberg, Eckstein [Engesser 1852, Zahn]. — Aulfingen [Klein].

[1] Prakt. Arzt in Blumberg.

134: Kriegertal, Eckstein [v. Stengel. Höfle 1850, Döll BadFl., Zahn, Jack, Gradmann, Jack Mitt. 2,404].

135: Tudoburg bei Honstetten, 550 m, 1/3, Meigen. — Zw. Eigeltingen und Aach, Buchenhochwald, 500 m, 1/3, Meigen [Jack, Klein, Jack Mitt. 2,403].

137: Heiligenberg, H. Huber [Jack 1835. Höfle, Döll BadFl., Klein, Jack Mitt. 2,382].

137/38: Zw. Beuren und Bettenbrunn [Döll BadFl. 1862, Jack, Jack Mitt. 2,382].

144: Stühlingen [HBBV.: Maus 1890. Stehle 1884. Klein, Stehle Mitt. 1,146, Probst Mitt. 4,359].

145: Bargen [Laffon 1847]. — Beringer Tal, Eckstein [Werner[1]. Laffon 1847, Merklein, Meister]. — Zw. Lohn u. Opfertshofen [Meister 1887, Gradmann].

146: Thaingen, Eckstein [Dieffenbach 1826, Hegetschweiler, Fr. Brunner, Meister, Jack, Gradmann, Klein, Jack Mitt. 2,399, Eckstein Mitt. 3,367].

147: Schiener Berg bei Bohlingen [Stocker. Döll BadFl. 1862, Jack, Klein, Jack Mitt. 2,393].

148: Bodman, Schluchtenwald, 2/3, Gross [HBBV.: Gross 1905. Klein]. — Kargegg, 450 m, 2/3, Meigen [Hirth. Jack, Jack Mitt. 2,366]. — Zw. Wallhausen und Bodman [HBBV.: Leibinger 1886].

156: Schwarzatal zw. d. Witznauer Mühle und Leinegg [Preuß 1885. Klein, Preuss Mitt. 1,227]. — Schlüchttal unter Allmut und um die Mettmamündung, Linder.

157/58: Neunkirch Probst. — Wangental, Keller.

158: Hemming, Eckstein [Schalch. Merklein 1861, Döll BadFl., Meister]. — Guntmadingen [Laffon 1847]. — Lauferberg [Laffon 1847]. — Baltersweil, Keller.

160: Hohenklingen, Keller.

Dentaria pinnata Lam.

Noch mehr auf den Westen beschränkt als die vorige Art: von den Pyrenäen und Zentralfrankreich bis in die Schweizer Alpen und die Apenninen.

---

[1] Prakt. Arzt in Löhningen.

Im Alpengebiet in Wäldern, vorzugsweise Nadelwäldern, und auf subalpinen Wiesen, bis 1500 m. Im Jura verbreitet; auch in den Vogesen und nordwärts bis Lothringen.



Nur im südlichsten Teil des Schwarzwalds und seiner Vorberge, im Klettgau und der südwestlichen Alb, im südlichen Bodenseegebiet. Die nördlichsten Punkte sind: Schönberg bei Freiburg, Gutmadingen, Hohenklingen. Sie bezeichnen die absolute Nordgrenze der Art.

Die Standortsangabe bei Stockach bedarf noch der Nachprüfung, da vielleicht eine Verwechslung mit *D. digitata* vorliegt.

116: Schönberg, Buchenhochwald, 2/3, Meigen [HBBV.: Frank, Vulpius 1859, Schlatterer 1883, Meigen 1895. Spenner. Spenner 1829, Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Klein].

117: Brombergkopf, Gneis, 480 m, 1/1, Wetterhan [Wetterhan 1877. Schill, Neuberger, Klein]. Seit 1897 nicht mehr beobachtet.

121: Gutmadingen, Schlatterer [Stehle 1855. Neuberger B., Zahn].

133: Fützen, Probst. — Epfenhofen, Probst. — Randendorf, Probst.

139: Zw. Kandern und Sitzenkirch, Buchenhochwald, 2/3, Schlatterer [HBBV.: Vulpius 1867, 1870, Mühlhäuser. Gmelin

1808. Döll RhFl. u. BadFl., Schildknecht FlFrbg., Lauterer, Neuberger, Binz, Klein].

144: Oberwangen, Probst. — Unterwangen, Probst. — Schwaningen, Buchenhochwald, 1/3, Meigen. — Weizen, Probst. — Grimmelshofen, Probst. — Schleitheim, Probst [Döll BadFl. 1862, Klein, Probst Mitt. 4,348]. — Stühlingen, Probst [Probst Mitt. 4,359]. — Eberfingen, Probst [Dieffenbach 1826]. — Oberhallau, Probst.

145: Beggingen, Probst. — Löhningen [Schalch. Fr. Brunner 1882, Jack]. — Beringer Tal, Eckstein [HBBV.: Schalch 1867, Merklein 1861, Döll BadFl., Meister, Jack].

146: Thaingen [Jack Mitt. 2,395].

153: Buchhalde zw. Maulburg und Höllstein, 400 m, 1/3, Mahler [HBBV.: Mahler 1901. Mahler 1897. Klein]. — Brombacher Kopf [Binz].

156: Zw. Waldshut und Waldkirch [Nägele 1884. Klein, Nägele Mitt. 1,123]. — Zw. Breitenfeld und Krenkingen, Linder.

157: Untereggingen, Probst. — Unterhallau, Probst. — Osterfingen, Eckstein [Klein].

157/58: Neunkirch, Eckstein [Häusler[1]. Merklein 1861, Meister].

160: Hohenklingen, Eckstein [Meister 1887].

165: Degerfelden, Linder.

---

[1] Pfarrer in Neunkirch.



ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON

WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN

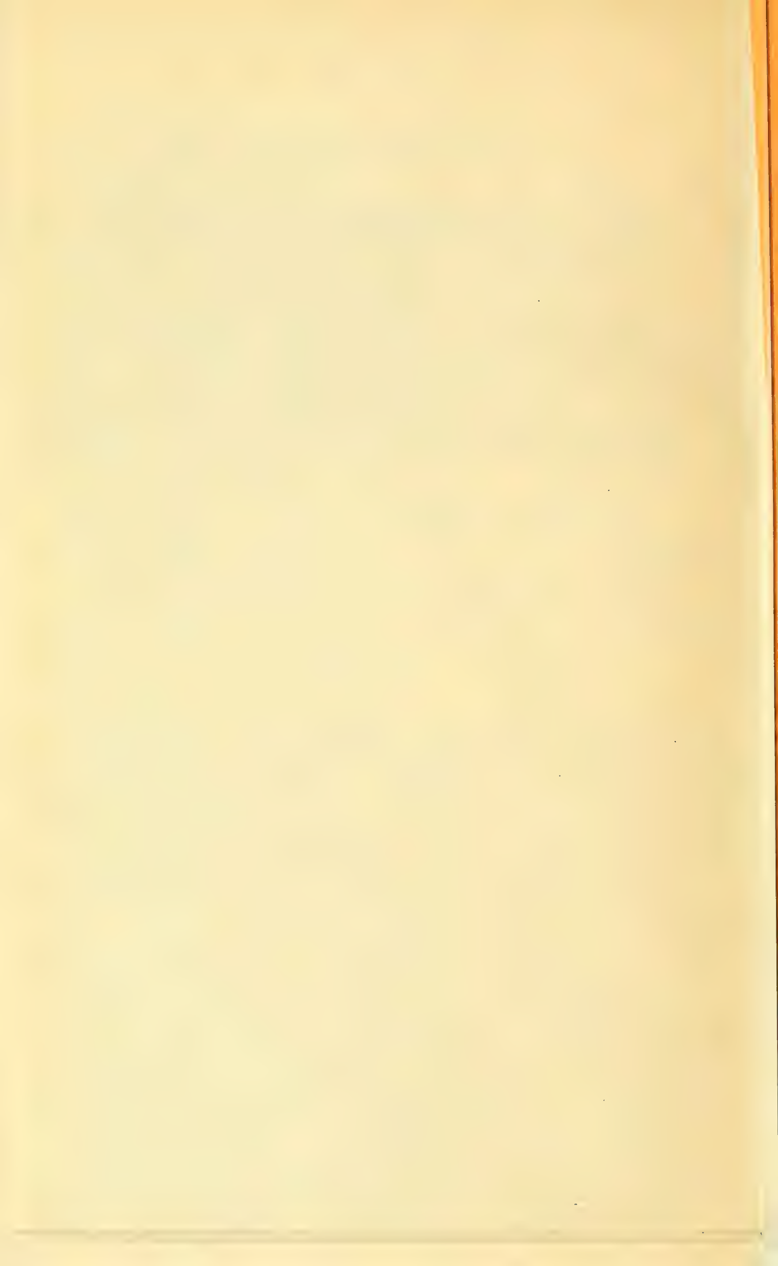
Karte 3

Geograph. Anstalt von H. Wagner & E. Debes in Leipzig





ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON
WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN
Karte 4
Verbreitung von
Amelanchier vulgaris
NECKAR-KREIS
JAGST-KREIS
SCHWARZWALD-KREIS
DONAU-KREIS
WÜRTTEMBERG
STUTTGART
KARLSRUHE
STRASSBURG
FREIBURG
Maßstab 1:1.000.000
Kilometer
Geograph. Anstalt von
H. Wagner & E. Debes in Leipzig



ERGEBNISSE DER PFLANZENGEOGRAPHISCHEN DURCHFORSCHUNG VON
WÜRTTEMBERG, BADEN UND HOHENZOLLERN

Karte 5







Druck von Carl Grüninger, Stuttgart.

1903. (Nachträge.)

Axmann, Hans, Die Giftwirkung des Wassers. Eine hygienische Studie. Jahrbücher d. K. Akademie gemeinnütziger Wissensch. zu Erfurt, N. F. Heft XXIX, S. 109—124; Erfurt 1903.
[Es werden auch die Quellen von Wildbad im Schwarzwald berührt; sie enthalten wenig gelöste Salze, daher haben sie geringe elektrische Leitungsfähigkeit.]

Bächler, Über Vulkane im allgemeinen und das Vulkangebiet des Hegaus im speziellen. Jahrbuch d. St. Gallischen Naturw. Gesellschaft für 1901—1902, S. 138—145; St. Gallen 1903.
[Protokollbericht über Vortrag.]

Bärtling, R., Die Molasse und das Glacialgebiet des Hohenpeißenberges und seiner Umgebung. Inaug.-Diss. München 1903. (Druck von C. Wolf & Sohn.)

Bericht über die Verbreitung erratischer Blöcke im Basler Jura. Tätigkeitsbericht der Naturf. Ges. Baselland. 1902/03, S. 84 bis 87; Liesthal 1903.

Bibliotheca Geographica. Herausg. v. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. Bearbeitet von Otto Baschin. Bd. IX. Jahrg. 1900. Berlin, Kühl, 1903. XVI u. 510 S.

Blos, W., Die Quellen der fränkischen Schweiz. Inaug.-Diss. Erlangen 1903. 8°. 45 S. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 386 (No. 1050); 1905/06 (H. Lenk.)

Böttger, O., Zwei neue Landschnecken aus dem Tertiärkalk von Hochheim. Nachrichtenbl. D. malakozool. Ges. 35, 1903, S. 182—184. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 525 (No. 1622); 1905 (O. Böttger).

Chelius, C., Die Industrie der Steine und Erden im Großherzogtum Hessen. In Taschenbuch f. d. Stein- u. Zementindustrie, herausg. von A. Eisenträger, 2. Jahrg., S. 134—157; Berlin 1903. — Ref. N. Jahrb. f. Min. 1905, I. Bd., S. 438 (Milch).

Über den Donau-Mainkanal. Zeitschr. f. Gewässerkunde 5. Bd., S. 160—177; 1903.

Faber, Ed., Denkschrift zu dem technischen Entwurf einer neuen Donau-Main-Wasserstraße von Kelheim bis Aschaffenburg. 1903. — Ref. Zeitschr. f. Gewässerkunde 5. Bd., S. 313—315; 1903 (Gravelius).

Gravelius, Über neuere Häufigkeitsuntersuchungen des Badischen Zentralbureaus. Zeitschr. f. Gewässerkunde 5. Bd., S. 156—160; 1903.

Greim, G., Mitteilung aus dem Großh. Hydrographischen Bureau. Schätzungen der mittleren Niederschlagshöhen im Großherzogtum Hessen in den Jahren 1901 und 1902. Notizblatt des Vereins für Erdkunde u. d. Großh. geol. Landesanst. zu Darmstadt, 4. Folge, 24. Heft, S. 55—59; 1903.

Günther. Die seismischen Verhältnisse Bayerns. Beiträge z. Geophysik I. Ergänzungsbd., S. 138—143; Leipzig 1902.

Gugenhan, M., Über die Entstehung der Talerweiterung der Donau bei Riedlingen und Munderkingen während der ersten Eiszeit. Monatsschr. d. Württemb. Ver. f. Baukunde, Jahrg. 1903, S. 19; Stuttgart 1903. — Ref. Petermann's Mitteil. 51. Bd., S. 43 (Lit.); 1905 (Hess).

Helbig, M., Ortsteinbildung im Gebiete des Buntsandsteins. Zeitschr. f. Forstwiss. 35. Jahrg., S. 273—285; Berlin 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 262 (No. 768); 1905 (K.)

Hoffmann, J. F., Beeinflussung der geothermischen Tiefenstufe. Beiträge z. Geophysik 5. Bd., S. 667—700; 1903, und 6. Bd., S. 349—377; 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 687 (No. 2029); 1905 (A. Sieberg).

Jahrbuch, Deutsches Meteorologisches, für 1902. Großherzogtum Hessen. Herausgegeb. v. d. Großh. Hydrograph. Bureau. Bearbeitet von G. Greim. Darmstadt 1903. 4°. 41 S., 1 Karte.

Klemm, G., Geologische Skizze der Umgebung von Neu-Isenburg. Festschrift f. d. Hauptvers. d. Hess. Landes-Lehrervereins am 2. Juni 1903 in Neu-Isenburg. 2 S. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 225 (No. 641); 1905 (G. Klemm).

Klemm, G.: Über einen Einschluß im Marmor von Auerbach an der Bergstraße. Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde 4. Folge, 24. Heft, S. 3—8. Mit 2 Taf.; 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 195 (No. 516); 1905 (G. Klemm.) — Neues Jahrb. f. Min. etc. 1905, II. Bd., S. 48—49 (Milch).

Knebel, W. von. Die vulkanischen Überschiebungen bei Wemdig am Riesrand. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 55. Bd., S. 439—464;

mit Taf. XX u. 11 Textfig.: 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 639—641 (No. 1895): 1905 (E. Fr. Kirschstein).

Kr., E., Neue fossile Menschenaffen. Prometheus Jahrg. XV, 1903, S. 191.
[*Anthropodus Brancoi* aus dem schwäbischen Tertiär.]

Krieger, A., Topographisches Wörterbuch des Großherzogtums Baden. Herausgegeb. v. d. Badischen historischen Kommission. 2. Aufl. 1. Bd., 1. Halbbd. Heidelberg, C. Winter 1903.

Lang, R., Der Bergbau im Kanton Schaffhausen. Zeitschr. f. Schweiz. Statistik. Bern 1903. 52 S. — Ref. Peterm. Mitteil. 50. Bd., S. 175 (Lit.); 1904 (J. Früh).

Lehmann, A., Geographische Charakterbilder: Der schwäbische Jura. Leipzig, F. E. Wachsmuth, 1903.

Lepsius, R., Bericht über die Arbeiten der Großh. hessischen geologischen Landesanstalt zu Darmstadt im Jahre 1903. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde u. d. geol. L.-A., IV. Folge, Heft 24; Darmstadt 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 256 (No. 754); 1905 (G. Klemm).

Leuthardt, F., Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. 1. Teil: Phanerogamen. Abh. d. schweiz. paläont. Ges. 30. Bd., 23 S., 10 Tab.: 1903.

Loriol, P. de, Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien. 2. partie. Abhandlungen Schweiz. Paläont. Ges. Bd. XXX. 84 S., 14 Taf.; 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 298—300 (No. 916); 1905 (Ch. Sarasin.)

Meythaler, F. K., Der Oberrhein. Eine geschichtliche Studie aus der Gewässerkunde. Zeitschr. f. Gewässerkunde 5. Bd. S. 365—385; 1903.

Miller, O. von, Die Wasserkräfte am Nordabhange der Alpen. Zeitschr. Ver. D. Ing. 47. Jahrg., S. 1002—1008; 1903.

Mitteilungen der Großh. hess. Zentralstelle für die Landesstatistik. 33. Bd. (No. 762—781). Januar bis Dezember 1903; Darmstadt 1903. 8°, 360 S.
[Bodenbenutzung, Bergwerke etc.]

Neischl, A., Die Höhlen der fränkischen Schweiz und ihre Bedeutung für die Entstehung der dortigen Täler. Inaug.-Diss. Erlangen 1903. — Ref. Geol. Centralb. VI. Bd., S. 10 (No. 39); 1905 (H. Lenk).

NEUMANN, B., Die Gold-Wäscherei am Rhein. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen im pr. Staate. 51. Bd., 1903, S. 377—420. - Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 631 (No. 1853); 1905 (O. v. LINSTOW).

OORT, E. D. VAN, Ein Beitrag zur Kenntnis von Halitherium (Lendengegend, Becken und Zungenbeinkörper). Leiden 1903. 1 Taf. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1904, II. Bd., S. 316—317 (M. SCHLOSSER).

PENCK, A., Die geologischen Verhältnisse der Bodenseegegend. Bodensee und Rhein, Freiburg i. B., 8, No. 4; 1903,

REICHENAU, W. v., Über einen Unterkiefer von *Equus Stenonis* COCCHI aus dem Pliopleistocän von Mosbach. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde 4. Folge, 24. Heft, S. 48—54: mit 1 Textfig.: 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 238 (No. 685): 1905. (G. KLEMM.) — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, II. Bd., S. 126 (M. SCHLOSSER.)

REINDL, J., Die Erdbeben der geschichtlichen Zeit im Königreiche Bayern. Erdbebenwarte 2, S. 235—243; 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 502 (No. 1544); 1905 (A. SIEBERG.)

SAUTTER, F., Fundberichte über Grabhügel auf der Alb. Nachrichten üb. D. Altertumsfunde 14. Jahrg., S. 8—16; 1903.

STEHLIN, H., Die Säugetiere des schweizerischen Eocäns. I. Teil. Kritischer Katalog der Materialien. I. Teil: Die Fundorte, die Sammlungen. — *Chasmoterium* — *Lophiodon*. — Abh. d. schweiz. paläont. Ges. 30. Bd. 153 S., 3 Tab., 5 Fig.; 1903. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 492—496. (M. SCHLOSSER.)

STEUER, A., Geologische Beobachtungen im Gebiet der alten Mündungen von Main und Neckar in den Rhein. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde 4. Folge, 24. Heft, S. 17—37; mit 1 Taf.; 1903. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 225 (No. 642); 1905. (G. KLEMM.) — Globus 87. Bd., S. 194; 1905 (R.)

1904.

ABEL, O., Die Sirenen der mediterranen Tertiärbildungen Österreichs. Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt Bd. XIX, Heft 2; Wien 1904. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 504—516. (M. SCHLOSSER.)

[*Metaxytherium Meyeri* ABEL von Baltringen.]

ALTÉ, MAX, Das Insektenleben der Vorwelt. Eine Studie, begründet auf die noch erhaltenen und bereits wissenschaftlich erforschten Reste jener Epoche, unter gleichzeitiger Berücksichtigung der

Existenzbedingungen. Entomolog. Jahrbuch 13. Jahrg., S. 84 -102; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 359—360 (No. 953); 1905/06 (FERNAND MEUNIER.)
[Insekten aus dem Solnhofener Kalk.]

ANTHES, E., Beiträge zur Geschichte der Besiedelung zwischen Rhein, Main und Neckar. I. Die Funde steinzeitlicher Waffen und Geräte aus der Provinz Starkenburg. Archiv für hessische Geschichte und Altertumskunde. N. Folge 3. Bd., S. 279—291; 1904.

BACH, M., Fundchronik vom Jahre 1903. Fundberichte aus Schwaben. XI. Jahrg. (1903), S. 1—6; Stuttgart 1904.

BALZER, EUGEN, Überreste eines Pfahlbaus und Gräberfunde bei Bräunlingen. Schriften d. Ver. f. Geschichte und Naturgesch. der Baar u. d. angr. Landesteile in Donaueschingen XI. Heft, 1904, S. 274—278; 1904.

BECKENKAMP, J., Über einen Fund von gediegenem Eisen. Sitz.-Ber. phys.-med. Ges. Würzburg 1904, S. 1—7. Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1906, I. Bd., S. 10 (MAX BAUER). — Zeitschr. f. Kristallographie 41. Bd., 6. Heft, S. 681; 1906 (E. DÜLL).

BECKER, E., Der Roßbergbasalt bei Darmstadt und seine Zersetzungsprodukte. Inaug.-Diss. Halle 1904. 80 S. Mit 1 Karte und 1 Taf. (Profile). — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 1—4 (No. 3); 1905/06 (BECKER).

BEHLEN, H., Glacial geschrammte Steine in den Mosbacher Sanden. Jahrb. d. Nassauisch. Ver. f. Naturk. 57. Jahrg., S. 171—192; Wiesbaden 1904.

BERG, G., Die Vorgeschichte der Vögel. In NAUMANN, Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas. Bd. I, Teil I, S. 3—6; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 122 (No. 313); 1905 (G. BERG).

BERGEAT, ALFRED, Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von ALFRED WILHELM STELZNER hinterlassenen Vorlesungsmanuskripte und Aufzeichnungen bearbeitet. 1. Hälfte. Leipzig, Arthur Felix, 1904. 470 S. Mit 1 Karte und 100 Abbildungen im Text. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, II. Bd., S. 193—198 (ARTHUR SCHWANTKE). — Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 518—519 (No. 1490); 1905/06 (K. KEILHACK).

Bergwerke: Das alte Bergwerk von Neubulach. Neues Tagblatt No. 64, 17. März 1904, und ebenda No. 67, 21. März 1904.

Bericht über die neuere Literatur zur deutschen Landeskunde. Bd. II (1900 u. 1901). Breslau, F. HIRT, 1904. Gr. 8°, VIII u. 413 S. — Ref. PETERMANN's Mitteil. 51. Bd., S. 32 (Lit.); 1905 (P. E. RICHTER).

Bibliographie der deutschen naturwissenschaftlichen Literatur. Herausgegeben im Auftrage des Reichsamtes des Innern vom deutschen Bureau der internationalen Bibliographie in Berlin. IV. Bd.; Jena, G. Fischer, 1904.

Bibliotheca Geographica. Herausgegeben von der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bearb. von O. Baschin. Bd. X. Jahrg. 1901. Berlin, Kühl, 1904. 8°, XVI, 571 S.

Blumrich, Jos., Der Pfänder. Eine geologische Skizze. IX. Jahresber. d. Kommunalobergymnasiums zu Bregenz. 8°, 34 S. 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 509 (No. 1567); 1905 (C. Gagel).

Bodensee, Tieferlegung der Hochwasserstände des Bodensees. Mitteil. k. k. geograph. Ges. in Wien 47. Bd., S. 102—103; 1904.

Böse, E., Karl Alfred von Zittel. Rev. S. Alzate, Mexiko. Bd. **20**, 1904, S. 25—27. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 636 (No. 1881); 1904 (E. Böse).

Böttger, O., Eine neue Form der Paludinengattung *Emmericia* im Mainzer Becken. Nachrichtsbl. d. D. Malakozool. Ges. 36. Jahrg. Heft 3, S. 112—116; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 187—188 (No. 482); 1905 (O. Böttger).

Bräuhäuser, M., Die Diluvialbildungen der Kirchheimer Gegend (Württemberg). N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XIX, S. 85—151, Taf. VI—IX; 1904. — Auch Tübinger Inaug.-Diss. 1904. — Globus 86. Bd., S. 336; 1904.

Brahm, C. und Buchwald, J., Untersuchungen an prähistorischen Getreidekörnern. Zeitschrift f. Untersuchung von Nahrungsmitteln 7. Jahrg., S. 12—19; Berlin 1904.

Branco, W., Karl Alfred von Zittel †. Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 56, S. 1—7 (Prot.), 1904, und Monatsber. 1904 No. 1, S. 1—7. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 64 (No. 168); 1905 (Branco).

Branco, W., Fragliche Reste und Fußfährten des tertiären Menschen. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1904 No. 7, S. 97—132 (briefl. Mitt.) und Zeitschr. d. D. geol. Ges. 56. Bd. (briefl. Mitt.), S. 97—132; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 52 (No. 124); 1905 (Branco).

[Verf. tritt der Ansicht Klaatsch's entgegen, der die aus den schwäbischen Bohnerzen stammenden Zähne des *Dryopithecus* dem Tertiärmenschen zurechnen möchte.]

Branco, W., Ueber H. Hofer's Erklärungsversuch der hohen Wärmezunahme im Bohrloche zu Neuffen. Monatsber. D. geol. Ges. 1904 No. 11, S. 174—182 (briefl. Mitteil.) und Zeitschr. D. geol. Ges. 56. Bd., S. 174—182 (briefl. Mitteil.): 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 187 (No. 586): 1905/06 (Branco).

Brauns, R., Das Mineralreich. Lief. 9—30 (Schluß): 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 462—463 (No. 1339): 1904 (Scheibe). Centralbl. f. Min. etc. 1905, S. 187—190 (V. Goldschmidt). — Naturw. Wochenschr. N. F. III. Bd., 1903/04, S. 319—320 (M. Belowsky). — Naturw. Rundschau 19. Jahrg., S. 454 und 604: 1904 (A. Klautzsch) und 20. Jahrg., S. 25—26 und S. 116: 1905 (A. Klautzsch). — Natur und Schule 3. Bd., S. 323—324, S. 478: 1904 (B. Schmid) und 4. Bd., S. 136: 1905 (B. Schmid).

Brenztopf: Stollenanlage. Schwäb. Kronik No. 155. Dienstag 5. April 1904, Abendblatt.

Bruckner, Ed., Die Eiszeiten in den Alpen. Geograph. Zeitschrift X. Jahrg., S. 569—578: 1904.

Buhler, Über den Einfluß der geologischen Formation und der Meereshöhe auf Ansiedelung und Bodenkultur. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg, 60. Jahrg., S. CXIV—CXV: Stuttgart 1904.

[Es werden namentlich die württembergischen Verhältnisse besprochen.]

Buckmann, S. S., A Monograph of the inferior oolite Ammonites of the British Islands. Part XII (S. LXV—CLXIII): Supplement. I Revision of, and addition to, the Hildoceratidae. (Plates XV—XIX). Palaeontographical Society vol. LVIII; London 1904.

Buschan, Georg, Die ältesten Bewohner der Schweiz im Keßlerloch bei Thayngen. Umschau. 8. S. 803—808: Frankfurt a. M. 1904.

Catalogue, International — of Scientific Literature. 2. Annual Issue. Published for the International Council by the Royal Society of London. London 1904. — F. Meteorology (including terrestrical Magnetism.). — G. Mineralogy (including Petrology and Crystallography). London 1904. — H. Geology. London 1904. — I. Geography (Mathematical and Physical). London 1904. — K. Palaeontology. London 1904. — P. Physical Anthropology 1904.

Chelius, Ergebnisse der weiteren Untersuchung des Basaltes des Roßberges (Sitzungsbericht). Zeitschr. f. prakt. Geologie XII. Jahrg., S. 71—72; 1904.

Chelius, Odenwald-Granit in Holland. Zeitschr. f. prakt. Geologie XII. Jahrg., S. 112; 1904 (und Gewerbebl. f. d. Großh. Hessen, 28. November 1903).

Chelius, C., Eisen und Mangan im Großherzogtum Hessen und deren wirtschaftliche Bedeutung. Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. Jahrg. S. 356—362; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 630 (No. 1913); 1905/06 (R. Bärtling).

Chelius, C., Baumaterialien des Odenwaldes (Hornblendegranite). Taschenbuch f. die Stein- u. Zementindustrie III. Jahrg. Berlin, Gebr. Bornträger, 1904. — Ref. Geol. Centralbl. IV, S. 626, (No. 1708); 1903/04 (P. Riedel).

Clerc, M., Étude des fossiles du Dogger du Jura neuchâtelois et vaudois. Abhandl. d. Schweiz. Paläont. Ges. vol. 31 (1904); 1904 (108 S., 3 Taf.).

Delkeskamp, R., Die Bedeutung der Konzentrationsprozesse für die Lagerstättenlehre und die Lithogenesis. Zeitschr. f. prakt. Geol. XII. Jahrg., 1904, S. 289—316. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 198—199 (No. 536); 1905 (R. Bärtling). — Chem. Centralbl. 75. Jahrg. (1904), II. Bd., S. 1431; 1904 (Etzold). — Neues Jahrb. f. Min. etc. 1906, I. Bd., S. 72 (A. Sachs). —
[Minette Lothringens, Bohnerze der Alb, Verkieselung des Zechsteinkalkes im Odenwald.]

Dietrich, W., Älteste Donauschotter auf der Strecke Immendingen-Ulm. Neues Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XIX. S. 1—39. Taf. I und II. 1904. (Auch als Tübinger Inaug.-Diss. 1904.) — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 243 (No. 706); 1905/06 (Th. Schmierer).

Dittus, Geognostische Aufschlüsse beim Bahnbau Roßberg-Wurzach. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg., S. CIX—CX; 1904.

Donauversickerung: Schwäb. Kronik No. 290, Samstag, 25. Juni 1904, Mittagsblatt. Ebenda No. 356, Mittwoch, 3. August 1904, Mittagsblatt. Ebenda No. 535, Mittwoch, 16. November 1904, Mittagsblatt. Ebenda No. 540, Freitag, 18. November 1904, Abendblatt. Ebenda No. 543, Montag, 21. November 1904, Mittagsblatt, und Neues Tagblatt No. 222, 22. September 1904. — Globus 85. Bd., S. 100; 1904 (Gr.).

Eck, H., Zweite Bemerkung zur *Lethaea geognostica*, betreffend die deutsche Trias. Centralbl. f. Min. etc. 1904, S. 503—506. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 258 (No. 745); 1905/06 (G. Fliegel).

[Es sind darin auch Bemerkungen über die Trias im Neckartal und am Schwarzwald.]

Egli, P., Beitrag zur Kenntnis der Höhlen in der Schweiz. Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich, 49. Jahrg. 1904, S. 286—369; mit Taf. IX—XI; Zürich 1904.

Engel, Th., Die Schwabenalb und ihr geologischer Aufbau. 2. Aufl. Tübingen 1904. — Ref. Natur und Schule 4. Bd., S. 518—519; 1905 (J. Ruska).

Eratische Blöcke aus der Kiesgrube zwischen Ruppertshofen und Aulendorf in die alpine Anlage in Oberstadion gebracht. Schwäb. Kronik No. 248, Mittwoch, 1. Juni 1904, Mittagsblatt.

Erdbeben: 1. Erdstoß in Heubach, 22. März 1904. Schwäb. Kronik No. 141, 25. März 1904, Mittagsblatt. — 2. Erdbeben 2. Mai 1904 in Lahr, Offenburg, Straßburg, Schwenningen. Ebenda, Dienstag 3. Mai 1904, Mittagsblatt. Schwäb. Merkur No. 203, 3. Mai 1904, Mittagsblatt. Schwäb. Kronik No. 205, Mittwoch, 4. Mai 1904, Abendblatt.

Erdbeben siehe auch unter A. Schmidt.

Erdmannsdörffer, O. H., Die devonischen Eruptivgesteine und Tuffe bei Harzburg und ihre Umwandlung im Kontakthof des Brockenmassivs. Jahrb. K. preuss. geol. Landesanst. f. 1904, Bd. 25, Heft 1, S. 1—74; Berlin 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 178—179 (No. 459); 1905 (Erdmannsdörffer).

[Diabashornfelse des Odenwaldes und Schwarzwaldes werden zum Vergleich herangezogen.]

Falkner und Ludwig, Beiträge zur Geologie der Umgebung St. Gallens (Schluß). Jahrb. d. St. Gallischen Naturw. Gesellsch. für das Vereinsjahr 1903 (1902—1903), S. 374—435 und 15 Tafeln; St. Gallen 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI, S. 221 (No. 629); 1905 (Ch. Falkner).

[Der erste Teil erschien 1903 (siehe S. 86).]

[Flugvermögen]: Einiges über die Erwerbung des Flugvermögens, speziell bei den Wirbeltieren. Prometheus (No. 740) XV. Jahrg., S. 188—189; 1904.

[*Archaeopteryx macrura* von Solnhofen.]

Förster, B., Weißer Jura unter dem Tertiär des Sundgaus im Oberelsaß. Mitteil. geol. Landesanst. von Elscß-Lothringen Bd. V, Heft 5, S. 381—416; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 695 (No. 2047); 1904 (B. Förster). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, II. Bd., S. 409 (v. Koenen).

Fraas, E., Verzeichnis der Zugänge zu den Vereinssammlungen. C. Mineralogisch-paläontologische Sammlung. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg., S. XVII—XVIII; 1904.

Fraas, E., *Ceratodus priscus* E. Fraas aus dem Hauptbuntsandstein. Ber. über die Vers. Oberrhein. geol. Ver., 37. Vers. zu Offenbach a. M., 30—32; Stuttgart 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 183 (No. 470); 1905 (E. Fraas).

Fraas, E., Geologisches Rieskärtchen (gez. von K. Bormann). Blätter d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 157—158; 1904.

Fraas, E., Geologie in kurzem Auszug für Schulen und zur Selbstbelehrung (Sammlung Göschen No. 13), 3. Aufl.; 1904. 122 S., 16 Abbild., 4 Taf. Preis 0,80 Mk. — Ref. Geogr. Zeitschr. XI. Jahrg., S. 241; 1905 (Frech). — Zeitschr. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1905, S. 44 (F. Wahnschaffe).

Frickhinger, A., Der Ries-See, sein Entstehen, Bestehen und Verschwinden, topisch dargestellt. 36. Ber. Naturw. Ver. f. Schwaben und Neuburg in Augsburg, S. 83—101; 1904.

Frickhinger, Ernst, Die Gefäßpflanzen des Rieses. Ein Beitrag zur pflanzengeographischen Durchforschung Süddeutschlands. Inaug.-Diss. Erlangen. Nördlingen, C. H. Beck, 1904.

[Es werden auch die geolog. Verhältnisse des Rieses geschildert.]

Früh, J., Neue Drumlinlandschaft innerhalb des diluvialen Rheingletschers. Eclog. geol. Helvetiae, vol. 8, No. 2, S. 213—216; 1904. — Ref. geol. Centralbl. V, S. 701 (No. 2063); 1904 (Leo Wehrli).

Früh, J., Notizen zur Naturgeschichte des Kantons St. Gallen. Jahrb. d. St. Gallischen Naturwiss. Ges. f. 1903, S. 492—498; St. Gallen 1904.

[I. Isolierte marine Molasse in der Rheinebene östlich Blatten-Rorschach. II. Flugsand (Dünen) im Rheintal. III. Hochmoore oberhalb Plons W. Mels.]

Früh und Schröter, Die Moore der Schweiz, mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. (Preisschrift der Stiftung Schnyder von Wartensee.) Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechn. Serie 3. Lief.; Bern 1904. — Ref. Archives de la Flore

jurassienne cinquième année No. 49–50. S. 75–78; 1904. (Ant. M.) — Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 251—252 (No. 731); 1905 (J. Früh). — Zeitschr. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1905, S. 727—729 (F. Solger). — Naturw. Wochenschr. N. F., IV. Bd., 1904/05, S. 31—32.

Fundberichte, geologisch-paläontologische: 1. Mammutszahn bei Laufen a. K. bei den Grabarbeiten der Nebenbahn Gaildorf-Untergröningen. Schwäb. Kronik No. 58, 5. Februar 1904, Abendblatt. — 2. Oberschenkel vom Mammut. Neues Tagblatt No. 28, Donnerstag 4. Februar 1904. — 3. Mammutstoßzahn in Wilchingen (Schaffhausen). Schwäb. Merkur No. 248, Mittagsblatt, Mittwoch 1. Juni 1904.

Fundberichte über prähistorische Gegenstände. 1. Steinzeitliche Wohngruben in Heidelberg. Schwäb. Kronik No. 460, Montag 3. Oktober 1904, Abendblatt.

Gaiser, E., Basalte und Basalttuffe der Schwäbischen Alb. Inaug.-Diss. d. Univ. Tübingen 1904. [Sep. a. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., 1905.]

Gaus, Aus der Heidenheimer Altertumssammlung. Blätter d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 429—430; 1904.

Geering, T. und R. Hotz, Wirtschaftskunde der Schweiz. 2. Aufl. Zürich, Schultheß & Co., 1903.

[Kap. II: Der Bau der Schweiz und ihre mineralischen Rohprodukte, von Dr. M. Kaech, mit einem geol. Querprofil.]

Geologische Spezialkarte des Großherzogtums Baden (1 : 25000). Herausgeg. v. d. Großh. Geol. Landesanstalt.

Blatt (41): Wiesloch. Von H. Thürach. Heidelberg 1904. 1 Karte, 1 Heft Erläuterungen, 8⁰, 48 S.

Blatt (45): Graben. Von H. Thürach. Heidelberg 1904. 1 Karte, 1 Heft Erläuterungen, 8⁰, 34 S.

Blatt (49): Schluchtern. Von K. Schnarrenberger. Heidelberg 1904. 1 Karte, 1 Heft Erläuterungen, 8⁰, 12 S.

Blatt (53): Bretten. Von K. Schnarrenberger. Heidelberg 1904. 1 Karte, 1 Heft Erläuterungen, 8⁰, 25 S.

Blatt (120): Donaueschingen. Von F. Schalch. Heidelberg 1904. 1 Karte, 1 Heft Erläuterungen, 8⁰, 38 S. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 26–29 (No. 88); 1905 (F. Schalch).

Geologische Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. Blatt Buchsweiler. Von L. van Werveke. Erläuterungen und Karte

1 : 25000. 62 S. Text. Straßburg i. E. 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 85 (No. 215); 1904 (L. van Werveke).

German, W., Führer durch Schwäbisch Hall (Solbad) und Umgebung. 1904. 8⁰. 112 S., 33 Abbild., 2 Karten.

Götz, W., Landeskunde des Königreichs Bayern. (Sammlung Göschen No. 176.) Leipzig 1904. (181 S., 1 Karte.) — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 158 (No. 397); 1905 (K. Keilhack). — Geogr. Zeitschr. X. Jahrg., S. 584—585; 1904 (A. Geistbeck). — Naturw. Rundschau 19. Jahrg., S. 543; 1904 (S. Günther). — Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin 1905, S. 44—45 (E. Lentz). — Naturw. Wochenschr. N. F. III. Bd., 1903/04, S. 703. — Deutsche geogr. Blätter 27. Bd., S. 123; 1904. — Globus 86. Bd., S. 270; 1904 (Gr.),

Gothan, W., Die Jahresringbildung bei den Araucaritenstämmen in Beziehung auf ihr geologisches Alter. Naturw. Wochenschr. Bd. 19 (= N. F. III.), No. 8, p. 913—917; Jena 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 254 (No. 738); 1905 (Gothan).

Gr., Donauversinkung. Globus 85. Bd., S. 100; 1904.

Greim, G., Mitteilung aus dem Großherzogl. Hydrographischen Bureau. Schätzung der mittleren Niederschlagshöhe im Großherzogtum Hessen im Jahre 1903. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde u. d. Großherzogl. Geol. Landesanst. zu Darmstadt. 4. Folge. 25. Heft, S. 75—77; 1904.

Grubemann, M., Die kristallinen Schiefer. I. Allgemeiner Teil. Berlin 1904. 8⁰. 105 S. 2 Taf., 7 Textfig. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 1—2 (No. 4); 1905 (Grubemann). — Centralbl. f. Min. etc. 1905, S. 430—438 (Milch). – Naturw. Rundschau 20. Jahrg., S. 145—148; 1905 (A. Klautzsch).

Günther, S. und J. Reindl, Seismologische Untersuchungen. Sitzber. Akad. Wiss. München, math.-phys. Kl. 33. Bd. (1903), S. 631—671. 1 Taf.; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 502 (No. 1545); 1905 (A. Sieberg).
[Erschütterungen im Ries.]

Gussmann (in Guttenberg), Zur Erforschung des Brenztopfes. Blätter d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 231—232; 1904.
[Mit Karte 1 : 5000.]

Haag, Zu dem Aufsatz „Der Bau des Neckartales usw.“ Aus dem Schwarzwald XII. Jahrg., S. 51; 1904.

Halbfass, W., Seiches oder stehende Seespiegelschwankungen. Naturw. Wochenschr. N. F. III. Bd., S. 881—888; 1904.
[Seiches des Bodensees.]

Schwäbisch Hall, Ursprung des Namens Hall. Schwäb. Kronik No. 396, Freitag 26. August 1904. Mittagsblatt.

Handbuch, Statistisches, für das Königreich Württemberg. Jahrg. 1902 und 1903. Herausgeg. v. d. K. Statist. Landesamt. Stuttgart 1904.

[S. 1: Geographisch-physikalische Verhältnisse Württembergs. S. 31: Die landwirtschaftlich benützten Flächen. S. 42 ff.: Forstwirtschaft. S. 45 ff.: Salinen-, Bergwerks- und Hüttenbetrieb. S. 223 ff.: Meteorologie.

Haussmann, K., Magnetische Messungen im Ries und dessen Umgebung. Physikalische Abhandlungen d. K. Preuß. Akademie d. Wiss. a. d. Jahre 1904, Abt. IV, S. 1—138. 8 Taf.; Berlin 1904.

[Heidelberg], Fund eines Grabes und mehrerer Wohnstätten aus der jüngeren Steinzeit in Heidelberg. Prähistorische Blätter XVI. Jahrg., 1904, S. 86.

Heierli, J., Archäologische Funde in den Kantonen St. Gallen und Appenzell. Anzeiger f. Schweiz. Altertumskunde. N. F. Bd. V, 1903/04, S. 2—9, 103—116, 245—255; Zürich 1904.

v. Heigel, K. Th., Zum Andenken an Karl von Zittel. (Rede.) München, K. Bayer. Akad. 1904. 17 S. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 320 No. 996); 1905 (K.).

Henkel, L., Studien im süddeutschen Muschelkalk. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 56. Bd., S. 218—224; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 176 (No. 448); 1905 (Henkel). — Mitteil. d. Ver. f. Erdkunde zu Halle a. S. 1905, S. 86 (Wüst).

Hermann, P., Über den Doppelgang bei Schriesheim im Odenwald. Centralbl. f. Min. etc. 1904, S. 622—625. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 434 (No. 1184); 1905/06 (A. Klautzsch).

Hess, H., Die Gletscher. Braunschweig, F. Vieweg, 1904. 8°. 426 S., 4 Karten und viele Abbildungen. — Ref. Petermann's Mitteil. 50. Bd., S. 86—88 (Lit.); 1904 (Mschaček). — Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 207—209 (No. 630); 1905/06 (K. Keilhack). — Centralbl. f. Min. etc. 1905, S. 567—570 (W. Volz). — Zeitschr. f. prakt. Geologie XIII. Jahrg., S. 83; 1905 (J. Stoller). — Geograph. Zeitschr. X. Jahrg., S. 471—473; 1904 (F. Ratzel). — Naturw. Rundschau 19. Jahrg., S. 405—407, 419—420 (A. Klautzsch). — Naturw. Wochenschr. N. F. III. Bd., S. 765—766; 1904 (E. Philippi). — Mitteil. d. Anthropol. Ges. in Wien 34. (= 3. F. IV.) Bd., S. 316; 1904 (Obermaier). — Zeitschr. f. Gewässerkunde 6. Bd., S. 315—316; 1904 (Gravelius). — Globus 85. Bd., S. 308; 1904 (Greim).

[Enthält ein Kapitel über die Eiszeit und ihre Verbreitung.]

HETTNER, A., Die deutschen Mittelgebirge. Geogr. Zeitschr. 10. Jahrg., S. 13—25, 86—95, 134—143; 1904. — Ref. PETERMANN's Mitteil. 51. Bd., S. 34 (Lit.); 1905 (ED. LEUTZ).

HIMSTEDT, F., Über die radioaktive Emanation der Wasser- und Ölquellen. XIV. Bericht der naturf. Ges. zu Freiburg i. Br., S. 181—189; 1904.

HIMSTEDT, F., Über die radioaktive Emanation der Wasser- und Ölquellen. Annalen der Physik. 4. Folge. Bd. 13 (= 318. Bd.), S. 573—582; 1904.
[Baden-Baden, Wildbad.]

HINTZ, ERNST, Chemische Untersuchung der Stahlquelle des Höllensprudels zu Hölle bei Bad Steben (Bayern). Abh. d. naturhist. Gesellsch. Nürnberg 15. Bd., S. 85—106; 1904.

HINTZE, C., Handbuch der Mineralogie I. Bd., 8. Lief. (= 20. Lief. d. ganz. Reihe); Leipzig 1904.

HÖRNES, R., Paläontologie. 2. Aufl. Leipzig. Göschen (No. 95); 1904. 206 S., 87 Abbild. — Ref. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1904. S. 359 (L. WAAGEN). — Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 182 (No. 465); 1905 (K. KEILHACK). — Naturw. Rundschau 19. Jahrg., S. 299; 1904 (A. KLAUTZSCH). — Naturw. Wochenschrift. N. F. III. Bd., S. 703; 1904.

HÖRNES, R., Über Koprolithen und Enterolithen. Biolog. Centralbl. 24. Bd., S. 566—576; 1904.

JÄGER, F., Über Oberflächengestaltung im Odenwald. Forschungen z. deutsch. Landes- u. Volksk. 15. Bd., Heft 3, S. 237—289. Mit 1 Karte u. 10 Fig.; Stuttgart 1904. — Auch Heidelberger Inaug.-Diss. 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 645 (No. 1913); 1905 (O. v. LINSTOW). — Naturw. Rundschau 19. Jahrg., S. 566—567; 1904 (A. KLAUTZSCH). — PETERMANN's Mitteil. 51. Bd., S. 42 (Lit.); 1905 (GREIM). — Globus 86. Bd., S. 97; 1904 (GR.).

JÄKEL, O., †. F. HILGENDORF. Nachruf. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1904. No. 7. S. 92. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 192, No. 505; 1905 (A. KLAUTZSCH).

JÄKEL, O., Eine neue Darstellung von Ichthyosaurus. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1904. No. 3, S. 26—34 (Protok.) u. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 56. Bd., S. 26—34 (Protok.); 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 122 (No. 366); 1905/06 (Baron NOPESA).

JÄKLE, K., Die natürlichen Verhältnisse des Bezirks Calw. Aus dem Schwarzwald XII. Jahrg., S. 182—184, 199 -202, 227—229; 1904.

Jahrbuch der Naturwissenschaften 1903—1904. 19. Jahrg. Herausg. v. M. WILDERMANN. Freiburg i. B. 1904.
[Mineralogie und Geologie von E. WEINSCHENK (S. 165 194). Anthropologie. Ethnologie und Urgeschichte von J. SCHEUFFGEN (S. 327—346).]

Jahrbuch des hydrotechnischen Bureaus für das Jahr 1903. 5. Jahrg. München 1904.

Jahrbuch, Deutsches Meteorologisches — für 1903. Baden. Bearbeitet von CH. SCHULTHEISS. Karlsruhe 1904. 4°, 73 S., 3 Taf.

Jahrbuch, Geographisches. XXVI. Bd., 1903; Gotha, J. PERTHES, 1904.
[XV. Die Fortschritte der Landeskunde von Europa: Deutsches Reich von L. NEUMANN (S. 77—101).]

Jahrbuch. Statistisches — für das Königreich Bayern. 9. Jahrg. 1903; München 1904.

Jahrbuch. Statistisches — für das Großherzogtum Baden. XXXIV Jahrg. 1903; Karlsruhe 1904.

Jahrbücher, Württembergische für Statistik und Landskunde. Herausg. v. d. K. Statist. Landesamt. Jahrg. 1903, II. Heft. Stuttgart 1904.
[S. V—XV. STEIFF, Württembergische Literatur vom Jahr 1902.]

Jahrbücher, Württembergische — für Statistik und Landeskunde. Herausg. v. d. K. Statist. Landesamt. Jahrg. 1904, 1. Heft. Stuttgart 1904.

Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1903. Karlsruhe, G. BRAUN, 1904.

Jahresbericht, Medizinisch-statistischer, über die Stadt Stuttgart im Jahre 1903. 31. Jahrg. Herausg. v. Stuttgarter Ärztlichen Verein. Redigiert von W. WEINBERG: Stuttgart. 1904.
W. WEINBERG, Witterung, S. 4—5.

KIENITZ, O., Landeskunde des Großherzogtums Baden. (Slg. GÖSCHEN No. 199.) Leipzig 1904. (124 S., 1 Kart.) — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 158 (No. 398); 1905 (K. KEILHACK). — Blätt. d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg., Beil. S. 17; 1905. — Geogr.

Zeitschr. X. Jahrg., S. 586—587; 1904 (L. NEUMANN). — Naturw. Rundschau 19. Jahrg., S. 543; 1904 (S. GÜNTHER). — Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde z. Berlin; 1905, S. 44—45 (E. LENTZ). — Naturw. Wochenschrift N. F. III. Bd.; 1903/04, S. 703. — Deutsch. geogr. Blätter 27. Bd., S. 124; 1904. — Globus 86. Bd., S. 270; 1904 (GR.).

Kirchbrunnen in Heilbronn [Wassermenge]. Schwäb. Kronik No. 187, 23. April 1904. Abendblatt.

KITCHIN, F. L., Professor KARL ALFRED v. ZITTEL. The Geological Magazine decade V, vol. I, p. 90—96; London 1904.
[Nekrolog mit Angabe der Schriften ZITTEL's.]

KLAATSCH, H., Über die Eiszeit und die Anfänge menschlicher Kultur in der Mammut- und Renntierperiode. 24. Jahresber. d. Ver. f. Erdkunde z. Metz für 1901—1904, S. 77—80; Metz 1904.

KLÄHN, G., Die Seen (Weiher) im Sundgauer Hügellande. Beiträge zur Geophysik. VI. Bd., S. 42—65; 1904.

KLÄHN, G., Hydrographische Studien im Sundgauer Hügellande. Beiträge zur Geophysik. VI. Bd., S. 560—593; 1904. — Ref. PETERMANN's Mitteil. 51. Bd., S. 42 (Lit.); 1905 (L. NEUMANN).

KLAUTZSCH, A.: KARL ALFRED v. ZITTEL †. Naturw. Rundschau 9. Jahrg., S. 65—66; 1904.

KLEIN, C., Die Meteoritensammlung der Königlichen Friedrich Wilhelms-Universität zu Berlin am 21. Januar 1904. Sitzber. K. Preuß. Akad. Wiss. 1904, S. 114—153. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 114—115 (No. 277); 1904 (E. COHEN). — N. Jahrb. f. Min. 1905, I. S. 212—213 (G. LINCK).

KLEMM, G., Über Blasenzüge aus dem Melaphyr. Ber. Vers. Oberrhein. geol. Ver. 37. Vers. z. Offenbach a. M. 1904, S. 23—26; Stuttgart 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 194 (No. 514); 1905 (G. KLEMM).

KNAPP, BOREL und ATTINGER, Geographisches Lexikon der Schweiz. Bd. II. Emmenholz bis Kraialppaß. Neuenburg, GEBR. ATTINGER, 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 697 (No. 2052); 1904 (LEO WEHRLI). — Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin; 1904, S. 675 (ED. LENTZ).

KNEBEL, W. v., Abriß einer Geologie der Fränkischen Schweiz, in K. BRÜCKNER. Führer durch die Fränkische und Hersbrucker Schweiz. Wundsiedel i. F., G. KOHLER, 1904, S. 94—103 mit 2 Taf.

KNEBEL, W. v., Abriß einer Geologie der Fränkischen Schweiz. Tourist. 21. Jahrg., S. 8—11; Frankfurt a. M. 1904.

KNEBEL, W. v., Vergleichende Studien über die vulkanischen Phänomene im Gebiete des Tafeljura. Sitzungsberichte der Physikal.-mediz. Sozietät in Erlangen. H. 35 (1903), S. 189—210; 1904.

KOCH, K. R., Relative Schweremessungen in Württemberg. III. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg., S. 1—25; Stuttgart 1904. — Ref. PETERMANN's Mitteil. 50. Bd., S. 26; 1904 (E. HAMMER).

KOEHNE, W., Sigillarienstämme, Unterscheidungsmerkmale, Arten, Geologische Verbreitung, besonders mit Rücksicht auf die preußischen Steinkohlenreviere. Abhandl. d. K. Preuß. Geol. Landesanst. N. F. Heft 43; 1904.

[*Sigillaria densifolia* von Berghaupten und *Sigillaria Voltzi* von Zundweiler. *Sigillaria elegantula* von Berghaupten.]

KOKEN, E., Das geologisch-mineralogische Institut in Tübingen. Centralbl. f. Mineralogie etc. 1904, S. 673—693 (auch Separat: Stuttgart, E. SCHWEIZERBART, 1904).

KRAHMANN, M., Über Lagerstätten — Schätzungen, im Anschluß an eine Beurteilung der Nachhaltigkeit des Eisenerzbergbaues an der Lahn. Zeitschr. f. prakt. Geologie XII. Jahrg., S. 329—348; 1904.

[S. 342: Minette in Lothringen-Luxemburg.]

KRANZ, W., Stratigraphie und Alter der Ablagerungen bei Unter- und Oberkirchberg, südlich Ulm a. D. Centralbl. f. Mineralogie etc. 1904, S. 481—502, 528—540, 545—566. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 314 (No. 893); 1905/06 (TH. SCHMIERER).

KRAUSS, FR., Über das Seeschießen. Blätt. d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 75—78, 143—146, 169—174; 1904.

LANG v., Der Bau des Neckartals von Oberndorf a. N. bis Schwenningen. Aus dem Schwarzwald XII. Jahrg., S. 2—6, 21—24; 1904.

LANGENBECK, Landeskunde des Reichslandes Elsaß-Lothringen. Leipzig, Slg. GÖSCHEN No. 215, 1904. 140 S., 11 Abbild. und 1 Karte. — Ref. Aus dem Schwarzwald XIII. Jahrg., S. 18; 1905 (D.). — Geogr. Zeitschr. XI. Jahrg., S. 355—356; 1905 (L. NEUMANN). — Naturw. Rundsch. 19. Jahrg., S. 593—594; 1904 (S. GÜNTHER).

LAUER, FR., Die Nebenbahn Geislingen-Wiesensteig. Blätt. d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 41—56; 1904.

[Es wird auf die geologischen Verhältnisse an der Bahn kurz hingewiesen.]

LENDENFELD, R. v., Klima und Gletscher. Himmel und Erde. Jahrg. 1904, No. 10, S. 450—461. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 651 (No. 1941); 1904 (P. RIEDEL).

[Die Arbeiten von PENCK und BRÜCKNER werden besprochen.]

LEPSIUS, R., Bericht über die Arbeiten der Großherzogl. Hessischen geologischen Landesanstalt zu Darmstadt im Jahre 1904. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde u. d. Großh. geol. L.-A. z. Darmstadt. IV. Folge, 25. Heft, S. 1—2; Darmstadt 1904.

LEPSIUS, R., Heiße Quellen in den Alpen. Die Woche. 6. Jahrg., No. 47; 1904.

[Wildbad.]

Lethaea geognostica. III. Teil. Das Caenozoicum. 2. Bd. Das Quartär. 1. Abteilung, Lief. 1: Flora und Fauna des Quartärs von F. FRECH mit Beiträgen von E. GEINITZ; 1904. Lief. 2 u. 3: Das Quartär von Nordeuropa von E. GEINITZ; 1904. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1904, II. Bd., S. 261—281 (O. ZEISE).

LEUTHARDT, F., Die Keuperflora der Neuen Welt bei Basel. II. Teil. Schluß. Abhandl. Schweiz. Palaeont. Ges. 31. Bd. (1904); 1904 (S. 25—46 u. 11 Taf.).

LEUTHARDT, F., Die Crinoïdenbänke im Dogger der Umgebung von Liestal. Tätigkeitsber. d. Naturf. Ges. Baselland. 1902/03. S. 89—115, Taf. 2 u. 3; Liestal 1904. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 298 (O. WILCKENS).

LINDEMANN, B., Über einige wichtige Vorkommnisse von körnigen Karbonatgesteinen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Entstehung und Struktur (Münchener Inaug.-Diss.). N. Jahrb. f. Min. etc. XIX. Beil.-Bd., S. 197—318; 1904. — Ref. Verh. k. k. geol. R.-A. 1904, S. 360 (W. HAMMER). — Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 231 (No. 684); 1905/06 (ERICH KAISER). — Naturw. Rundschau 21. Jahrg., S. 5; 1906 (A. KLAUTZSCH).

[Körniger Kalk von Auerbach a. d. Bergstraße.]

LISSAUER, A., Erster Bericht über die Tätigkeit der von der deutschen anthropologischen Gesellschaft gewählten Kommission für prähistorische Typenkarten. Erstattet auf der 35. allgemeinen Versammlung in Greifswald 1904. Berlin 1904 (Sonderabdruck a. Zeitschrift f. Ethnologie 1904. Heft 5, S. 539—607 und 3 Karten).

LORIOL, P. DE, Étude sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura lédonien. (Fin.) Abhandl. d. Schweiz. Paläont. Ges. 31. Bd. (1904); 1904 (S. 161—303.

8 Taf.). — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 502—504 (No. 1427); 1905/06 (CH. SARASIN).

MAHLER, Aus einem oberschwäbischen Moor. Blätt. d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 313—316; 1904.

MEHLIS, C., Neolithische Ausgrabungen in der Pfalz. Mitteil. d. Pollichia. No. 20. LXI. Jahrg. 1904, S. 1—10 mit 2 Taf.; Dürkheim a. d. Hardt 1904.

MEHLIS, C., Eine zweite neolithische Ansiedelung im Haßlocher Walde und ihre Keramik. Globus 85. Bd., S. 189—190; 1904.

MEHLIS, C., Neues Hockergräberfeld vom Mittelrhein. Globus 85. Bd., S. 262; 1904.

MEHLIS, C., Neolithisches Dorf [im Ordenswald bei Neustadt a. d. H.]. Globus 85. Bd., S. 328; 1904.

MEHLIS, C., Die Nekropole im Benzenloch bei Neustadt a. d. H. Globus 85. Bd., S. 388; 1904.

MEIGEN, W., Über die angebliche Bildung von Dolomit im Neckar bei Cannstatt. Ber. Oberrhein. geol. Vereins. 37. Vers. 1904, S. 26—28. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 143 (No. 365); 1905 (MEIGEN) und S. 450 (No. 1353); 1905 (A. KLAUTZSCH). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, II. Bd., S. 360 (MAX BAUER). — Chem. Centralbl. 76. (= 5. F. 9.) Jahrg., I. Bd., S. 1429; 1905 (ETZOLD).

MENZEL, H., Beiträge zur Kenntnis der Quartärbildungen im südlichen Hannover. 1. Die Interglazialschichten von Wallensen in der Hilsmulde. Mit einem Anhang: Zwei neue Arten von *Valvata* MÜLLER (Gruppe *Cincinna* HÜBNER). Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. 24. Bd., Heft 2, f. 1903, S. 254—289; Berlin 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 704—706 (No. 2069); 1904 (H. MENZEL). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1904, II. Bd., S. 455—456 (E. GEINITZ). — Ebenda 1905, 1. Bd., S. 144—145 (WÜST).

MENZEL, H., Zwei neue Arten von *Valvata* MÜLLER (Gruppe *Cincinna* HÜBNER). Nachrichtsblatt d. Deutsch. Malakozoolog. Ges. 36. Jahrg., 1904, S. 77—79. — Ref. N. Jahrb. 1904, 2. Bd., S. 472 (WÜST).

[*Valvata (Cincinna) Geyeri* n. sp. vom Weißen See bei Füssen; es steht nicht fest, ob die ausgebleichten Schalen fossil oder rezent sind.]

MESSERSCHMITT, J. B., Einige Bemerkungen über beobachtete Erdbeben am erdmagnetischen Observatorium in München. Sitzber. Akad. Wiss. München, math.-phys. Klasse. 33. Bd. (1903),

S. 201—202; München 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 501 (No. 1543); 1905 (A. SIEBERG).

METZHOLZ, Gemeinde Gammesfeld, Vorkommen von Mergel mit 75,4 % kohlensaurem Kalk. Schwäbische Kronik No. 41, 27. Januar 1904. Mittagsblatt.

Mineralquellen: 1. Säuerling bei der früheren Saline zwischen Beimbach und Amlishagen. Schwäb. Kronik No. 5, Dienstag 5. Januar 1904. Mittagsblatt. — Neues Tagblatt, Montag 11. Januar 1904, No. 7, zweites Blatt.

Mitteilungen der Großherzoglich Hessischen Zentralstelle für die Landesstatistik. 34. Bd, No. 782—797, Januar bis Dezember 1904; 1904.

[Bergwerke, Bodenbenutzung etc.]

MÜLLER, B., Die neueren Ansichten auf dem Gebiete des Vulkanismus. Sitzber. d. Deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen „Lotos“ Jahrg. 1904, N. F. Bd. XXIV, S. 10—11; Prag 1904.

[Branco, Vulkanembryonen der Alb, wird mitbesprochen.]

MÜLLER, RICHARD, Untersuchungen über Gips. Inaug.-Diss. Tübingen 1904.

Museographie über das Jahr 1903/04. Redigiert von H. GRAEVEN. Westdeutsche Zeitschr. f. Geschichte und Kunst. Jahrg. 23, S. 335—394; 1904.

NEUMANN, B., Edelmetallgewinnung am Oberrhein. Zeitschr. f. angewandte Chemie, Berlin 1904, XVII, S. 1009—1013. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 630 (No. 1852); 1905 (ERICH KAISER).

Niederschlagsbeobachtungen im Königreich Bayern. Jahrg. 1903 (Aufschreibungen der Regen- und Pegelstationen A.). Jahrb. hydrotechn. Bureau. 5. Jahrg. (1903), Teil 1, A. S. 1—152, mit Karte; München 1904.

Niederschlagsbeobachtungen an den meteorologischen Stationen im Großherzogtum Hessen. Bearbeitet im Großherzogl. hydrographischen Bureau. Jahrg. 1903, 2. Halbjahr; Darmstadt 1904. — Jahrg. 1904, 1. Halbjahr; Darmstadt 1904.

Niederschlagsbeobachtungen der meteorologischen Stationen im Großherzogtum Baden. Veröffentlicht von dem Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie des Großherzogtums Baden. Jahrg. 1903, 2. Halbjahr; Karlsruhe, G. Braun, 1904. — Jahrg. 1904, 1. Halbjahr; Ebenda 1904.

[Neustadt a. H.] Neolithische Station im Ordenswald bei Neustadt a. H. Prähistorische Blätter XVI. Jahrg., 1904, S. 7, 8 u. 32.

Nüesch, J., Das Keßlerloch. eine Höhle aus paläolithischer Zeit. Mit Beiträgen von Th. Studer und O. Schötensack. Neue Denkschr. d. allg. schweiz. Ges. f. d. ges. Naturwiss. 39. Bd., II. Abt., S. 1—112, 34 Taf.; 1904. — Ref. Zeitschr. f. Ethnologie 37. Jahrg., S. 473—474; 1905 (Waldeyer). — Archiv f. Anthrop. 31. (= N. F. III.) Bd., S. 151; 1905 (Birkner). — Petermann's Mitteil. 51. Bd., S. 104; 1905 (Florschütz). — Globus 86. Bd., S. 399; 1904.

Oberdorfer, R., Die vulkanischen Tuffe des Ries bei Nördlingen. Inaug.-Diss. d. Univ. Tübingen 1904. 8⁰. 40 S., 1 Taf. [Sep. a. Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. 61. Jahrg., S. 1—40, Taf. I; 1905].

Oebbeke, K., Die Mineralquellen Bayerns. Internat. Mineralquellenzeitung, 15. Sept. 1904, No. 100 (Jubiläumsnummer), 6. S. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 341 (No. 1072); 1905 (Oebbeke).

Osborn, H. F., New. Miocene Rhinoceroses with Revision of Known Species. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 20. Bd., S. 307—326, 21 Fig.; New York 1904. — Ref. Zool. Centralbl. XII. Bd., S. 548; 1905 (F. Römer).

Paffrath, Jos., Meteorologische Beobachtungen aus dem Rheingebiete von Chur bis zum Bodensee. Programmabhandlung des Gymnasiums Stelle Meatina in Feldkirch 1904, 56 S., 1 Taf. — Ref. Deutsche geogr. Blätter 28. Bd., S. 66—67; 1905 (S. Günther).

Palaeontologia universalis. Herausgegeben im Auftrage des Internationalen Geologen-Kongresses. Ser. I, Fasc. II, Taf. 14—46; 1904.

Partsch, J., Die Eiszeit in den Gebirgen Europas zwischen dem nordischen und dem alpinen Eisgebiet. Geograph. Zeitschrift X. Jahrg., S. 657—665; 1904.
[Eiszeitliche Ablagerungen im Schwarzwald.]

Partsch, J., Mitteleuropa. Die Länder und Völker von den Westalpen und dem Balkan bis an den Kanal und das Kurische Haff; Gotha, J. Perthes, 1904. — Geogr. Zeitschr. XI. Jahrg., S. 183—185; 1905 (Th. Fischer). — Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1905, S. 48—53 (Th. Fischer). — Petermann's Mitteil. 51. Bd., S. 28 (Lit.); 1905 (Kirchhoff). — Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 544 (No. 1582); 1905 (K. Keilhack).

— Mitteil. k. k. geogr. Ges. in Wien. 48. Bd., S. 398; 1905 (E. Kohn). — Globus 86. Bd., S. 381; 1904 (S. Günther).

[Das Bodenrelief wird auch ausführlich behandelt.]

Peiser, Georg, Beitrag zur Kenntnis der in den Kalkschiefern von Solnhofen auftretenden Gattung *Eryon* und ihrer Beziehungen zu verwandten rezenten Tiefseekrebsen. Inaug.-Diss. Erlangen 1904. 8°. 57 S. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 428 (No. 1167); 1905/06 (H. Lenk).

Pelz, A., Die Entstehungsgeschichte der deutschen Mittelgebirge, im Anschluß an Süss, Antlitz der Erde. 15. Ber. d. naturw. Ges. zu Chemnitz (1899—1903), S. LXXIV—CII; 1904.

[Es werden auch Schwarzwald, Odenwald und Alb besprochen.]

Penck und Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. Lief. 6; Leipzig 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 32—40 (No. 100); 1905 (C. Gagel). — Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1905, S. 261—266 (O. Ampferer).

Pfaff, Karl, Heidelberg [Städtische Ausgrabungen 1901—1904]. Korrespondenzbl. d. Westdeutsch. Zeitschr. f. Geschichte u. Kunst. Jahrg. XXIII, Sp. 193—207; 1904.

Pilgrim, L., Versuch einer rechnerischen Behandlung des Eiszeitproblems. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 60. Jahrg., S. 26—117, Taf. I; 1904. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1904, II. Bd., S. 129—130 (E. Geinitz). — Geolog. Centralbl. IV. Bd., S. 575—577 (No. 1617); 1903/04 (L. Pilgrim). — Petermann's Mitteil. 51. Bd., S. 140 (Lit.); 1905 (Hess).

Pompeckj, J. F., Karl Alfred v. Zittel. Ein Nachruf. Palaeontographica Bd. 50, 28 S.; 1904. — Ref. Zool. Centralbl. 11. Bd. (1904), S. 409—412; 1904 (O. Bütschli).

Potonié, H., Abbildungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste der paläozoischen und mesozoischen Formationen. Herausg. v. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanst. Lief. II; Berlin 1904. — Ref. Zeitschr. f. prakt. Geologie XIII. Jahrg., S. 84; 1905 (K.). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1906, I. Bd., S. 157—158 (Sterzel).

Potonié, Lehmgerölle. Naturw. Wochenschr. N. F. III. Bd., 1903/04, S. 810—811; 1904.

[Scheingerölle aus Lehm am Westufer des Rohrspitz am Bodensee.]

Preller, R., The age of the principal lake-basins between the Jura and the Alps. Quart. journ. geol. soc. vol. 60. S. 65—69; London 1904.

Prinz, G., Über Rückschlagsformen bei liassischen Ammoniten. N. Jahrb. f. Min. etc. 1904, S. 30—38. Tab. 2. 1 Fig. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd. S. 534 (No. 1498); 1905 (E. Meyer).
[*Frechiella subcarinata* Y. und B. var. *truncata* Münster msc. aus dem Lias von Altdorf (Bayern).]

Produktion des Berg-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayrischen Staate für das Jahr 1903. Zeitschr. f. prakt. Geologie. XII. Jahrg. S. 286—288; 1904.

Produktion der Bergwerke, Salinen und Hütten des Preußischen Staates im Jahre 1903. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate. Bd. 52, Jahrg. 1904; Berlin 1904.
[Hohenzollern.]

Quellen und Wasserversorgung:

1. Quellwasserversorgung der Stadt Ulm. Neues Tagblatt, 11. Januar 1904. No. 7, 2. Blatt. — Schwäb. Kronik No. 432, Freitag, 16. September 1904.
2. Wasserversorgung von Freudenstadt. Schwäb. Kronik No. 326, Samstag 16. Juli 1904, Mittagsblatt. — Ebenda No. 384, Freitag 19. August 1904, Mittagsblatt. — Ebenda No. 416, Mittwoch 7. September 1904, Mittagsblatt.
3. Schwäbisch-Hall. Schwäb. Kronik No. 381, Mittwoch 17. August 1904, Abendblatt. — Ebenda No. 399, Samstag 27. August 1904, Abendblatt.
4. Filder. Schwäb. Kronik No. 344. Mittwoch 27. Juli 1904, Mittagsblatt.
5. Karlsruhe. Schwäb. Kronik No. 344. Mittwoch 27. Juli 1904, Mittagsblatt.
6. Reutlingen und Pfullingen. Schwäb. Kronik No. 457, Samstag 1. Oktober 1904, Mittagsblatt.
7. Großbottwar. Schwäb. Kronik No. 569, Dienstag 6. Dezember 1904, Mittagsblatt.

Regelmann, C., Trigonometrische und barometrische Höhenbestimmungen in Württemberg; bezogen auf den einheitlich deutschen Normalnullpunkt. Oberamtsbezirk Biberach. Herausg. v. K. Statist. Landesamt. Stuttgart 1904. 8°. 34 S. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd. S. 405—406; 1904 (C. Regelmann). — Petermann's Mitteil. 51. Bd. S. 32 (Lit.); 1905 (Supan).

Regelmann, C. (sen.), Wie entsteht die neue topographische Karte von Württemberg? Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg. S. LIV—LIX; 1904.

Regelmann, C. (sen.). Die magnetische Landesvermessung in Württemberg. Aus dem Schwarzwald. XII. Jahrg., S. 64—66; 87—88; 1904.

Reichenau, Wilhelm v., Über eine neue fossile Bärenart *Ursus Deningeri* aus den fluviatilen Sanden von Mosbach. Jahrbücher d. nassau. Ver. f. Naturk. 57. Jahrg. S. 1—11. Wiesbaden 1904. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 504 (M. Schlosser).

Reindl, J., Beiträge zur Erdbebenkunde von Bayern. Sitzber. d. mathem.-physik. Klasse d. k. b. Akademie d. Wiss. z. München. Bd. 33, Jahrg. (1903), S. 171—204; München 1904.

Reindl, J., Die Erdbeben Bayerns im Jahre 1904. Ihre Wirkungen und Ursachen. Erdbebenwarte IV, 1904/05, S. 178—184. — Ref. Geolog. Centralbl. VII. Bd., S. 535 (No. 1545); 1905/06 (A. Sieberg).

Rheinfall, Arbeiten an demselben. Schwäbischer Merkur No. 36, Samstag 23. Januar 1904, Abendblatt.

Roger, Otto, Wirbeltierreste aus dem Obermiocän der bayrisch-schwäbischen Hochebene. V. Teil. 36. Ber. d. naturw. Vereins f. Schwaben u. Neuburg. Augsburg, S. 1—22. Mit 4 Taf. 1904. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1906, I. Bd. S. 124 (M. Schlosser).

Roger, Otto, Über die Antilopen. 36. Ber. d. naturw. Vereins f. Schwaben u. Neuburg, S. 103—126; Augsburg 1904.

Rollier, L., Die Entstehung der Molasse auf der Nordseite der Alpen. Antrittsvorlesung. Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich. 49. Jahrg. (1904), 1. u. 2. Heft, S. 159—170; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd. S. 708 (No. 2079); 1904 (Leo Wehrli).

Rollier, L., Recherches sur la provenance des sédiments de la Molasse et en particulier du Calcaire grossier du Randen. Arch. des scienc. phys. et nat. 4. période t. XVIII, S. 468—477. 1904.

Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 4. Aufl. Bd. I. Erste Hälfte: Die petrographisch-wichtigen Mineralien. Allgemeiner Teil bearbeitet von E. A. Wülfing. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1904. 8°. 467 S., 286 Textfig., 17 Taf. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 433—434; 1905 (A. Klautzsch). — Centralbl. f. Min. etc. 1905, S. 119—125 (A. Schwantke). — Naturw. Rundschau, 20. Jahrg., S. 204—205; 1905 (A. Klautzsch).

Rothpletz, A., Gedächtnisrede auf Karl Alfred v. Zittel. München, G. Franz' Verlag, 1904. Lex. 8°, 23 S. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 736; 1905/06.

Rubel, O., Das Klima der Stadt Heidelberg in den Jahren 1886 bezw. 1888—1900. Beiträge zur Geophysik VI. Bd., S. 170—237; 1904.

Salomon, Wilhelm und M. Nowomejsky: Die Lagerungsform des Amphibolperidotites und des Diorites von Schriesheim im Odenwald. Verhandl. d. naturw.-mediz. Vereins zu Heidelberg. N. F. 7. 5. Heft. 1904. S. 633—652. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 465 (No. 1334); 1904 (W. Salomon). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 240—241 (Milch).

Sarasin, Ch., Revue géologique suisse pour l'Année 1903. Eclogae geol. Helvet. vol. VIII. No. 3, p. 225—364; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 256 (No. 750); 1905 (Sarasin).

Sauer, A., Das alte Grundgebirge Deutschlands, mit besonderer Berücksichtigung des Erzgebirges, Schwarzwaldes, der Vogesen, des Bayrischen Waldes und Fichtelgebirges. Comptes rendus. IX. Congrès géol. internat. Wien 1903. S. 587—602. Wien 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 69—70 (No. 182); 1905 (C. Gagel). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 235—240 (Milch).

Sauer, A., Über die Methoden der geologischen Kartierung. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg., S. LIII—LIV; 1904.

Sautter, Fr., Weitere Fundberichte über Grabhügel auf der Alb. Blätter d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 373—380; 1904.

Schalch, F. und A. Gutzwiller, Zur Altersfrage des Randengrobkalks und der Austernnagelfluh. Centralbl. f. Min. etc. 1904, S. 135—142. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 229—231 (No. 654); 1904 (F. Schalch).

Schliz, A., Über den Stand der neolithischen Stilfrage in Südwestdeutschland. Mitteilungen d. Anthropolog. Gesellsch. in Wien. XXXIV. Bd. (= 3. Folge IV. Bd.), S. 378—385; 1904.

Schlosser, M., Notizen über einige Säugetierfaunen aus dem Miocän von Württemberg und Bayern. N. Jahrb. f. Min. etc. XIX. Beil.-Bd., S. 485—502; 1904.

Schmidt, A., Über die magnetische Landesvermessung in Württemberg. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg., S. XCV—XCIX; 1904.

Schmidt, A., Bericht der Erdbebenkommission über die vom 1. März 1903 bis 1. März 1904 in Württemberg und Hohenzollern be-

obachteten Erdbeben. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg., S. 357—358; 1904.

Schmidt, C., Über tertiäre Süßwasserkalke im westlichen Jura. Centralbl. f. Min. etc. 1904, S. 609—625. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 713 (No. 2185); 1905/06 (H. Preiswerk).
[Es werden die Öninger Kalke und das Tertiär am Randen berührt.]

Schneiderhan, E., Die Umgebung von Bebenhausen. Tübinger Inaug.-Diss. Stuttgart 1904. 46 S., 2 Taf., 1 K.

Schoetensack, O., Zur Nephritfrage. Zeitschr. f. Ethnologie. 36. Jahrg., S. 141—143; 1904.

Schoetensack, O., Beiträge zur Kenntnis der neolithischen Fauna Mitteleuropas, mit besonderer Berücksichtigung der Funde am Mittelrhein. Verhandl. d. naturh.-med. Vereins zu Heidelberg. N. F. 8. Bd., 1. Heft, S. 1—118; Heidelberg 1904.

Schowalter, E., Chemisch-geologische Studien im vulkanischen Ries bei Nördlingen. Inaug.-Diss. Erlangen 1904. 66 S. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 370 (No. 986); 1905/06 (H. Lenk).

Schübelein, E., Verdiente Männer. Blätter d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 391—396; 1904.
[Sp. 393: Eberhard Friedr. Hiemer.]

Schütze, E., Die Fauna der schwäbischen Meeresmolasse. I. Teil: Spongien und Echinodermen. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg., S. 147—188; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 627 (No. 1862); 1904 (E. Schütze). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1904, 2. Bd., S. 458—459 (v. Koenen).

Schütze, E., Verzeichnis der mineralogischen, geologischen, urgeschichtlichen und hydrologischen Literatur von Württemberg, Hohenzollern und den angrenzenden Gebieten. III.: Nachträge zur Literatur von 1902 und die Literatur von 1903, S. 69—112; II. Beilage zu Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg.; 1904.

Schulz, A., Das Schicksal der Alpen-Vergletscherung nach dem Höhepunkte der letzten Eiszeit. Centralbl. f. Min. etc. 1904, S. 266—275. — Ref. N. Jahrb. f. Min etc. 1904, 2. Bd., S. 436—440 (E. Geinitz).

Schulz, A., Die Wandlungen des Klimas, der Flora, der Fauna und der Bevölkerung der Alpen und ihrer Umgebung vom Beginne der letzten Eiszeit bis zur jüngeren Steinzeit. Zeitschr. f. Naturw. 77. Bd., S. 41—70; 1904. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1904, 2. Bd., S. 436—440 (E. Geinitz).

Schuster, H.: Über das Vorkommen von *Bactryllium canaliculatum* Heer in der Lettenkohlenformation Württembergs. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 60. Jahrg., S. 351—356; Stuttgart 1904.

Schwalbe, Die Vorgeschichte des Menschen. Braunschweig, F. Vieweg, 1904. — Ref. Petermann's Mitteil. 50. Bd., S. 89 (Lit.); 1904 (O. Schoetensack). — Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 182 (No. 466); 1905 (K. Keilhack). — Zeitschr. f. Naturwiss. 76. Bd., S. 469; 1903/04 (Ew. Wüst). — Geogr. Zeitschr. X. Jahrg., S. 288—289; 1904 (M. Hoernes). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1904, II. Bd., S. 294—298 (M. Schlosser) und 1905. II. Bd., S. 300—301 (M. Schlosser). — Globus 85. Bd., S. 260; 1904 (R.).

Sieberg, A., Handbuch der Erdbebenkunde. Braunschweig, F. Vieweg, 1904. 8°. XVIII. 362 S. — Ref. Centralbl. f. Min. etc. 1904, S. 408—410 (Deecke). — Geol. Centralbl. V. Bd., S. 441 (No. 1265); 1904 (K. Keilhack) und VI. Bd., S. 733 (No. 2128); 1905 (K. Keilhack). — Zeitschr. f. prakt. Geologie. XII. Jahrg., S. 282; 1904 (T.). — Geogr. Zeitschr. X. Jahrg., S. 643—644 (G. Maas). — Naturw. Rundschau 19. Jahrg., S. 399—401; 1904 (S. Günther). — Natur und Schule. 4. Bd., S. 327; 1905 (E. Koken). — Globus 86. Bd., S. 98; 1904 (Bergeat).

Stehlin, H., Die Säugetiere des schweizerischen Eocäns. II. Teil. Abhandl. d. Schweiz. Paläont. Ges. 31. Bd. (1904); 1904 (S. 155—258, 6 Taf.).

Steiff, Württembergische Literatur vom Jahr 1902. Württemberg. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde Jahrg. 1903, 2. Heft, S. V—XV; 1904.

Sterzel, J. T., Über einige neue Fossilreste. XV. Bericht d. Nat. Ges. zu Chemnitz (1899—1903), S. 69—71 (Sitzber. v. 1. Nov. 1902) mit 1 Taf.: 1904. — Ref. N. Jahrb. f. Min etc. 1905, I. Bd., S. 522 (Sterzel). — Geolog. Centralbl. VII. Bd., S. 621 (No. 1880); 1905/06 (Fern. Meunier).

[*Etoblattina Steinmanni* n. sp. aus dem Oberkarbon von Hinterohlsbach bei Oppenau (Großh. Baden).]

Sterzel, Diluviale Säugetierreste aus dem Mosbacher Sande. 15. Ber. d. Naturw. Ges. zu Chemnitz (1899—1903); S. LIV; 1904.

Steuer, A., Untersuchung des Tones über den bitumenreichen Sanden aus den Bohrlöchern von Heppenheim. Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. geol. L.-A. zu Darmstadt. 4. Folge, 25. Heft, S. 22—27; mit Taf. VIII; 1904.

Steuer, A., Geologische Beobachtungen im Gebiet der alten Mündungen von Main und Neckar in den Rhein. Zeitschr. f. Gewässerkunde. 6. Bd., S. 340—354; 1904.

Stizenberger, J., Couches fossilifères entamées par le chemin de fer du Bregenzerwald. Eclog. geol. Helvetiae. vol. 8, No. 2, p. 221—223; 1904.

Stremme, H., Zur Frage der Eigenwärme bituminöser Gesteine. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1904 (No. 11), S. 183—198 (briefl. Mitteil.) und Zeitschr. d. D. geol. Ges. 56. Bd., S. 183—198 (briefl. Mitteil.); 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 538 (No. 1659); 1905 (H. Stremme).

[Bohrloch von Neuffen. Posidonienschiefer aus dem Lias von Schwaben.]

Strübin, K., Glaziale Ablagerungen in der Umgebung von Liestal (Schweiz). Tätigkeitsber. d. Nat. Ges. Baselland 1902/03, S. 76—83; 1 Taf. u. 1 Textfig.; Liestal 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 570 (No. 1598); 1904 (K. Strübin). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 311 (O. Wilckens).

Strübin, K., Bericht über die Verbreitung erratischer Blöcke im Basler Jura. Tätigkeitsber. d. Nat. Ges. Baselland 1902/03, S. 84—87; 1 Textfig. (Karte); Liestal 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 570 (No. 1597); 1904 (Strübin). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 311 (O. Wilckens).

Strübin, K., Über das Vorkommen eines Mammutbackenzahnes in der Hochterrasse oberhalb Liestal (Schweiz). Tätigkeitsber. d. Nat. Ges. Baselland 1902/03, S. 88; Liestal 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 578 (No. 1623); 1904 (K. Strübin). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd. S. 311—312 (O. Wilckens).

Strübin, K., und M. Kaech †, Die Verbreitung der erratischen Blöcke im Basler Jura. Verh. d. naturf. Ges. Basel. 15. Bd., Heft 3, S. 465—477; mit 1 Karte; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 570 (No. 1596); 1905 (Strübin). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 311 (O. Wilckens).

Studer, Th., Die Knochenreste aus der Höhle zum Keßlerloch bei Thayngen. Denkschr. d. Schweiz. naturf. Ges. 39. Bd., 2. Hälfte. Zürich 1904. 38 S., 2 Taf. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, II. Bd., S. 124—125 (M. Schlosser).

Stutzer, A., Geologie der Umgegend von Gundelsheim am Neckar. Diss. Tübingen. Königsberg 1904. 60 p., 1 Taf., 2 Karten.

Thürach, H., Über die deutsche Erdölproduktion. Montan-, Industrie-, und Handelszeitung X. Jahrg., No. 1. S. 2—4; Budapest 1904.

[Erdöl im Elsaß: Erdöl in den Ammonitenkammern und Muschelschalen des Lias von Malsch.]

Thürach, H., Über Erdbeben und vulkanische Erscheinungen in Baden. Die Erdbebenwarte IV, 1904/05, S. 188—192. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 535 (No. 1544); 1905/06 (A. Sieberg).

Tiefbohrungen im Gärtringer Tal. Schwäb. Kronik No. 412, Montag 5. September 1904, Mittagsblatt. — Ebenda No. 602, Dienstag 27. Dezember 1904, Mittagsblatt.

Tornquist, A., Die Arbeiten der letzten Jahre über die Systematik und Faunistik der fossilen Cephalopoden. Zoolog. Centralbl. XI. Bd., S. 1—13; 1904.

Trüdinger, Statistik der landwirtschaftlichen Bodenbenützung und des Ernteertrags in Württemberg im Jahr 1902. Württemberg. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde. Jahrg. 1904, 1. Heft, S. 140—180; 1904.

Vacek, M., †. K. A. v. Zittel. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1904, No. 2, S. 45—47. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 192 (No. 498); 1905 (A. Klautzsch).

Voigt, W., Überreste der Eiszeitfauna in mittelrheinischen Gebirgsbächen. Verh. d. 14. Geographentags in Köln 1903, S. 216—224. — Ref. Zoolog. Centralbl. XI. Bd., S. 174—175; 1904 (F. Zschokke).

Wacker, Bericht des chemischen Untersuchungsamtes der Stadt Ulm a. D. für die Zeit vom 1. April 1902 bis 1. April 1904. Ulm 1904.

Waetzel, Baden-Baden. Neuester Führer durch die Stadt und ihre Umgebung, ergänzt von Fr. Spies. Baden-Baden. Spies, 1904.

Wagner, E., Helmsheim, Amt Bruchsal. Korrespondenzblatt d. Westdeutsch. Zeitschr. f. Geschichte u. Kunst. 23. Jahrg., Sp. 97—102; 1904.

[Neolithische Grabhügel.]

Walther, J., Die Fauna der Solnhofener Plattenkalke. Festschrift zum 70. Geburtstag von Ernst Haeckel, Jena. Denkschrift. d. Med. Naturw. Ges. Jena. XI. Bd., S. 135—214; 1 Tab., 21 Fig.; Jena 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 277—279 (No. 847); 1904 (J. Walther). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 458—462 (H. Vetters).

Weber, Fr., Bericht über neue vorgeschichtliche Funde im rechtsrheinischen Bayern. Für die Jahre 1900, 1901 und 1902, und Nachtrag zu 1902. Beiträge zur Anthropologie und Ur-

geschichte Bayerns. 15. Bd., S. 99—124 und 175—190; München 1904.

WEBER, MAX, Die Säugetiere. Einführung in die Anatomie und Systematik der rezenten und fossilen *Mammalia*. Jena, G. FISCHER, 1904. 8°. XII u. 866 S. 20 Mk. — Ref. Naturw. Wochenschr. N. F. IV. Bd., 1904/05, S. 284.

WERNER, ERNST, Das Ries in der schwäbisch-fränkischen Alb. Blätter d. Schwäb. Albver. XVI. Jahrg., Sp. 153—168; 1904.

[Im wesentlichen ein Referat über die Arbeiten von DEFFNER und O. FRAAS, sowie von BRANCO und E. FRAAS.]

WERVEKE, L. VAN, Die geologischen Karten der Umgebung von Mülhausen i. E. Mitt. d. philomat. Ges. f. Elsaß-Lothringen 3. Bd., S. 137—150; 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 652 (No. 1929); 1905 (L. VAN WERVEKE).

WERVEKE, L. VAN: Versuche zur Erweiterung der Wasserversorgung von Mülhausen i. E. Mitt. d. philomat. Ges. f. Elsaß-Lothringen. 3. Bd., S. 160—170. Mit 1 Karte. Straßburg i. E. 1904. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 642 (No. 1899); 1905 (L. VAN WERVEKE).

WILCKENS, O., Über die Bedeutung von Eruptiv-Breccien als erdgeschichtliche Urkunden. Naturw. Wochenschr. N. F. III. Bd., S. 26—29 u. 640; 1904.

[Sogen. Alpersbacher Nagelfluh; Lias am Katzenbuckel.]

Das Königreich Württemberg. Eine Beschreibung nach Kreisen, Oberämtern und Gemeinden. Bd. 1. Allgemeiner Teil und Neckarkreis. Herausgeg. v. K. Statist. Landesamt. 675 S., 6 Kart. Stuttgart 1904. — Ref. Geol. Centralbl. V. Bd., S. 405 (No. 1158); 1905 (C. REGELMANN). — Geogr. Zeitschr. XI. Jahrg., S. 535—536; 1905 (K. FRICKER). — Globus 86. Bd., S. 335; 1904 (S. GÜNTHER).

WURN, W., Das Schwarzwaldbad Teinach (Mineralbad und Wasserheilanstalt), Ärzten und Kurgästen geschildert. 8. Aufl. Wildbad, M. RINGE, 1904.

ZELLER V., Die geologische Abteilung des K. Württembergischen Statistischen Landesamts. Zeitschr. f. prakt. Geologie. XII. Jahrg., S. 190—192; 1904.

ZENETTI, P., Der geologische Aufbau des bayrischen Nord-Schwabens und der angrenzenden Gebiete. Augsburg 1904. VIII und 143 p. 1 Karte. — Ref. Blätter d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg., Beilage S. 16; 1905.

1905.

Ammon, L. von, Die Bahnaufschlüsse bei Fünfstetten am Ries und an anderen Punkten der Donauwörth-Treuchtlinger Linie. Geognost. Jahresh. 16. Jahrg. (1903), S. 145—184; München 1905.

Ammon, L. von und O. M. Reis, Kurze geologische Beschreibung einiger Pfälzischer Gebietsteile. Sep. aus Neumayer, Eine erdmagnetische Vermessung der Bayrischen Rheinpfalz. Mitt. der „Pollichia". 18 S. Dürkheim a. Hardt 1905.

Bärtling, R., Die Molasse und das Glacialgebiet des Hohenpeissenberges und seiner Umgebung. Geognost. Jahresh. 16. Jahrg., (1903), S. 33—62; mit 1 Karte und 1 Profiltaf.; München 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 42—44; 1905 (R. Bärtling).

Beiträge zur Hydrographie des Großherzogtums Baden. Herausgegeben von der Zentralstelle für Meteorologie und Hydrographie. 11. Heft. v. Babo, Die Ergebnisse einer hydrographischen Untersuchung über die Anlage von Stauweihern im Flußgebiet der Wiese. Karlsruhe, G. Braun, 1905.

Benecke, E. W., Zur Gliederung des Buntsandsteins im Haardtgebirge (Nordvogesen). Centralbl. f. Min etc. 1905, S. 380—381. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 318 (No. 898); 1905/06 (A. Klautzsch).

Benecke, E. W., Über *Mytilus eduliformis* Schl. sp. Centralbl. f. Min. etc. 1905, S. 705—714.

[*Mytilus eduliformis* in der Spiriferinenbank des unteren Muschelkalks im Taubergebiet und am unteren Neckar, im Trochitenkalk von Tullau, aus dem oberen Muschelkalk (ohne genaueren Horizont) von Donaueschingen, aus dem Hauptmuschelkalk von Künzelsau, im unteren Keuper an der Schmollenmühle bei Sinsheim, aus dem Grenzdolomit von Iphofen in Mittelfranken.]

Benecke, E. W., Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg. Abhandlungen z. Geolog. Spezialkarte von Elsaß-Lothringen. N. F. Heft VI; 1905. 598 S. und 1 Atlas mit 59 Taf.

Bericht über die Fortschritte der Römisch-Germanischen Forschung im Jahre 1904. Herausg. v. d. Römisch-Germanischen Kommission des Kaiserl. archäologischen Instituts. Frankfurt a. M., J. Baer & Co., 1905.

[S. 3—13: K. Schumacher, Vorgeschichtliche Funde und Forschungen, hauptsächlich in Westdeutschland.]

Bibliographie der Deutschen naturwissenschaftlichen Literatur. Herausgegeben im Auftrage des Reichsamts des Innern vom Deutschen Bureau der internationalen Bibliographie in Berlin. V. Bd. Jena, G. Fischer, 1905. — VI. Bd., ebenda 1905.

Böhm, G., Ein Strudelkessel im *Renggeri*-Ton von Kandern. Mitt. Bad. Geol. Landesanst. 5. Bd., Heft 1, 3 S., 1 Taf.; Heidelberg 1905.

Branco, W. v., und E. Fraas, Das kryptovulkanische Becken von Steinheim. Phys. Abhandlungen d. Kgl. Preuß. Akademie d. Wissensch. aus dem Jahre 1905. Berlin 1905. 4°. 63 S., 2 Taf., 10 Textfig. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 529—531 (No. 1533); 1905 (Branco).

Brauns, R., Mineralogie. 3. verbesserte Auflage. Leipzig, J. G. Göschen, 1905. 134 p.; mit 132 Abbildungen. — Ref. Centralbl. f. Min. etc. 1905, S. 281 (Max Bauer). — Globus 88. Bd., S. 112; 1905 (Gr.). — Naturw. Wochenschr. N. F. 4. Bd., S. 590; 1904. — Tschermak's min. u. petrogr. Mitteil. 34. Bd., S. 156; 1905.

Breu, G., Das Wellheimer Trockental, ein ehemaliges Flußbett der Donau. Natur und Kultur. Zeitschr. f. Schule u. Leben II. Jahrg., Heft 21, S. 646—649; München 1905.

Breu, G., Der neue Bahnbau Donauwörth-Treuchtlingen und die wissenschaftlichen Funde dortselbst. Naturw. Wochenschr. N. F. IV. Bd., S. 717—718; 1905.

Brückner, Ed., Die Eiszeiten in den Alpen. Verhandlungen d. Ges. Deutsch. Naturforscher u. Ärzte. 76. Vers. zu Breslau 1904. I. Teil, S. 177—187; Leipzig 1905.

Catalogue, International — of Scientific Literature. 3. Annual Issue. London 1905. Published for the International Council by the Royal Society of London. — F. Meteorology (including terrestical Magnetism.). — G. Mineralogy (including Petrology and Crystallography); London 1905. — H. Geology; London 1905. — I. Geography (Mathematical and Physical); London 1905. — K. Palaeontology; London 1905. — P. Physical-Anthropology 1905.

Chelius, C., Geologischer Führer durch den Odenwald. Stuttgart, Verlag Hobbing & Büchle, 1905. 80 p. 1 geol. Karte (1 : 250000). Preis 1.50 Mk. — Ref. Naturw. Wochenschr. N. F. IV. Bd., 1904/05, S. 495. — Natur u. Schule 4. Bd., S. 518—519; 1905 (J. Ruska).

Chelius, C., Die Quarzporphyre im Odenwald, ihre tektonischen Verhältnisse, ihre praktische Verwertung. Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. Jahrg., S. 337—343; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 625 (No. 1895); 1905/06 (R. Bärtling).

Chelius, C., Eruptivgänge im Kalk. Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. Jahrg., S. 348—349; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 625 (No. 1897); 1905/06 (R. Bärtling).
[Minettegang im Marmor von Auerbach.]

Clessin, S., Die Konchylien des Lösses des mittleren Donautales. Nachrichtsbl. d. deutsch. malakozool. Ges. 37. Jahrg., S. 89—91; 1905. — Ref. N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, II. Bd., S. 449 (Wüst).

Dittrich, Absorptionserscheinungen bei zersetzten Gesteinen. Zeitschr. f. anorgan. Chemie 47. Bd., S. 151—162; 1905. — Ref. Chem. Centralbl. 76. Jahrg. (= 5. F. 9. Jahrg.), II. Bd., S. 1508; 1905 (Meusser).

Dittrich, M., Chemisch-geologische Untersuchungen über „Absorptionserscheinungen“ bei zersetzten Gesteinen. II. Mitt. d. Großh. Bad. Geol. Landesanst. 5. Bd., 1. Heft, S. 1—23; 1905. — Ref. Chem. Centralbl. 76. Jahrg. (= 5. F. 9. Jahrg.), I. Bd., S. 1612; 1905 (Etzold). — N. Jahrb. f. Min. etc. 1906, I. Bd., S. 51 (O. H. Erdmannsdörffer). — Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 680 (No. 2059); 1905/06 (Dittrich).

Dittus, Über fossile Korallen, insbesondere über die im oberschwäbischen Eratikum gefundenen. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. 61. Jahrg., S. LXXI; 1905.

Donauversinkung. Schwäb. Kronik No. 183, Mittwoch 19. April 1905, Mittagsblatt. — Ebenda No. 320, Donnerstag, 13. Juli 1905, Abendblatt. — Ebenda No. 360, Samstag 5. August 1905, Abendblatt. — Ebenda No. 369, Freitag 11. August 1905, Mittagsblatt. — Ebenda No. 381, Freitag, 18. August 1905, Mittagsblatt.

Eberhard, Zur Geologie von Eßlingen und Umgebung; ein Beitrag zur Heimatkunde. Programm der Oberrealschule in Eßlingen 1905. 4°. 29 S. — Ref. Blätter d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg., Sp. 446; 1905 (F. H.).

Egli, P., Beitrag zur Kenntnis der Höhlen in der Schweiz. Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich 49. Jahrg. (1904), 3. u. 4. Heft, S. 286—369; 1905.

E[ICHLER], J., Geologische Untersuchungen im Gebiet der Hornisgrinde. Aus dem Schwarzwald XIII. Jahrg., S. 52—53; 1905.

EISELE, H., Über den Kontakthof des Granits von Baden-Baden. Centralbl. f. Min. etc. 1905, S. 342—343. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 278 (No. 806); 1905/06 (A. KLAUTZSCH).

ENDRISS, Die neuesten Ergebnisse über die Verhältnisse der Donauversinkung. (Vortrag.) Mathematisch-Naturwissenschaftliche Blätter No. 1; 1905.

ENDRISS, K., Zur Erforschung, Pflege und Bewirtschaftung der Donauversinkung. Schwäb. Kronik No. 75, Mittwoch 15. Februar 1905, Mittagsblatt.

ENGEL, Kämmerer Dr. J. PROBST, † in Biberach a. R. 9. März 1905. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. 61. Jahrg., S. XXXVII —XLV; 1905.

Erdbeben: 1. In Riedlingen am 6. April 1905. Schwäb. Merkur No. 163, Freitag 7. April 1905, Mittagsblatt. — 2. Erdbeben in Lahore, am Erdbebenapparat im astrophysikalischen Institut zu Heidelberg angezeigt. Schwäb. Kronik No. 167, Montag 10. April 1905, Mittagsblatt. — 3. Erdbeben 26. April 1905 in Ebingen. Schwäb. Kronik No. 194, Freitag 28. April 1905, Mittagsblatt. — 4. Erdbeben am 29. April 1905 in Mülhausen i. E., Westschweiz, Heidelberg, Ravensburg, Hohenheim. Schwäb. Merkur No. 197, Samstag 29. April 1905, Abendblatt. Schwäb. Kronik No. 197, Samstag 29. April 1905, Abendblatt. Ebenda No. 198, Montag 1. Mai 1905, Mittagsblatt. Schwäb. Kronik No. 205, Donnerstag 4. Mai 1905, Abendblatt. — 5. Erderschütterungen in den ersten Tagen des Juni 1905 (Albanisches Beben), registriert in Hohenheim. Schwäb. Kronik No. 266, Samstag 10. Juni 1905, Abendblatt. — 6. Erdbeben am 8. Sept. 1905, registriert in Heidelberg. Schwäb. Merkur No. 418, Freitag 8. September 1905, Abendblatt. — 7. Italienisches Erdbeben (September 1905) in Biberach registriert. Schwäb. Kronik No. 423, Dienstag 12. September 1905, Mittagsblatt. — 8. Fernbeben 15. September 1905, in Heidelberg registriert. Schwäb. Kronik No. 431, 16. September 1905, Mittagsblatt. — 9. Fernbeben 8. November 1905, in Heidelberg registriert. Schwäb. Merkur No. 523, Donnerstag 9. November 1905, Abendblatt. — Dasselbe, in Hohenheim registriert. Schwäb. Kronik No. 525, Freitag 10. November 1905, Abendblatt. — 10. Erdbeben am 29. November 1905 in Hechingen. Schwäb.

Kronik No. 558, Donnerstag 30. November 1905, Mittagsblatt. — 11. Fernbeben am 17. Dezember 1905. Schwäb. Kronik No. 592, Mittwoch 20. Dezember 1905, Mittagsblatt. — 12. Erdbeben in der Ostschweiz, am Bodensee, im Bezirk Riedlingen am 25. und 26. Dezember 1905. Schwäb. Kronik No. 601, Donnerstag 28. Dezember 1905, Mittagsblatt. Ebenda No. 602, Donnerstag 28. Dezember 1905, Abendblatt.

Erdsenkung beim Bahnhof Maulbronn. Schwäb. Kronik No. 143, Montag 27. März 1905, Mittagsblatt.

Fischer, Karl, Bergstürze und Feldschlipfe im Gefolge der Eiszeiten. Bericht d. Senckenberg. Naturf. Ges. in Frankfurt a. M., 1905, S. 150—152 (Sitzber.).

[Bergstürze im Mammutfeld von Cannstatt, Bergstürze an der Alb.]

Fraas, E., Verzeichnis der Zugänge zu den Vereinssammlungen. C. Mineralogisch-paläontologische Sammlung. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. XVIII—XIX; 1905.

Fraas, E., Diluviale Torfschichten in der Neckarstraße zu Stuttgart. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. LIX; 1905.

Fraas, E., Die neuentdeckte Thermalquelle in Wildbad. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. LIX—LXII; 1905.

Fraas, E., Von der Alb zu den Alpen. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. LXXIV—LXXVI; 1905.

Fraas, E., Reptilien und Säugetiere in ihren Anpassungserscheinungen an das marine Leben. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. 347—386; 1905.

Fraas, E., Urquell von Wildbad. Correspondenzbl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropologie etc. 36. Jahrg. 1905, No. 5, S. 40. (Bericht über Vortrag.)

Fr(aas), E., Aus Schwabens Urgeschichte. Schwäb. Kronik No. 22, 14. Januar 1905, Sonntagsbeilage.

Freudenberg, W., Eine diluviale Rheintalspalte bei Weinheim a. d. Bergstraße. Berichte üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 25; Stuttgart 1905[1].

Fritze, G., Die Pfahlbauten. Natur und Kultur II. Jahrg., Heft 22, S. 682—687; 1905.

[1] Dieser Bericht trägt auf dem Umschlag **1906** als Erscheinungsjahr, auf dem inneren Titel aber **1905**. Ausgegeben wurde er erst im Februar **1906**.

Früh, J., Inselberge im Rheintal. Eclogae geolog. Helvetiae vol. VIII, No. 4, S. 409; 1905.

Früh, Die Entstehung des Rheintales und seiner Formen. Jahrbuch d. St. Gallischen Naturw. Ges. f. 1904, S. 29—32; St. Gallen 1905. (Referat über Vortrag.)

Fundberichte, geologisch-paläontologische: 1. Aixheim, Schädel eines Sauriers = *Mystriosuchus*. Schwäb. Kronik No. 410, Montag 4. September 1905, Abendblatt. — 2. Mammutreste (?) in Endersbach. Schwäb. Kronik No. 445, Montag 25. September 1905, Mittagsblatt.

Fundberichte über prähistorische Gegenstände: 1. Neolithische Ansiedelung bei Zuffenhausen. Schwäb. Kronik No. 331, Donnerstag 20. Juli 1905, Mittagsblatt. Ebenda No. 337, Montag 24. Juli 1905, Mittagsblatt. — 2. Paläolithischer Fund bei Maxau. Schwäb. Merkur No. 411, Dienstag 5. September 1905, Mittagsblatt. — 3. Neolithische Ansiedelung hinter dem Burgholzhof. Schwäb. Kronik No. 544, Mittwoch 22. November 1905, Mittagsblatt.

Fundchronik vom Jahre 1904. Fundber. aus Schwaben XII. Jahrg., 1904, S. 107—128; Stuttgart 1905.

Funde, neolithische, in der Pfalz. Mitt. k. k. geograph. Ges. in Wien 48. Bd., S. 647; 1905.

Funde, prähistorische, bei Heidelberg. Mitt. k. k. geograph. Ges. in Wien 48. Bd., S. 75; 1905.

[Grab aus der jüngeren Steinzeit.]

Gaiser, Eugen, Basalte und Basalttuffe der Schwäbischen Alb. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. 41—81, mit 10 Textfig. u. Taf. II; Stuttgart 1905. (Auch als Tübinger Inaug.-Diss.; 1904.)

Gothan, W., Zur Anatomie lebender und fossiler Gymnospermen-Hölzer. Abh. d. K. Preuß. Geolog. Landesanst. N. F. Heft 44; 1905.

Araucarites Keuperianus.

Geinitz, E., Wesen und Ursache der Eiszeit. Archiv d. Ver. d. Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg 59. Jahr (1905), I. Abt., S. 1—46; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 753 (No. 2175); 1905 (E. Geinitz).

[Es werden auch die süddeutschen Verhältnisse berührt.]

Geologische Karte des Großherzogtums Hessen 1 : 25000. VII. Lief. Blatt Birkenau (Weinheim) von G. Klemm; 1905. (1 Karte

und 1 Heft Erläuterungen. — VIII. Lief. Blatt Groß-Gerau von A. STEUER; 1905. (1 Karte und 1 Heft Erläuterungen.)

Geologische Spezialkarte des Großherzogtums Baden 1:25000. Herausg. v. d. Großh. Bad. Geolog. Landesanstalt.

Blatt 21: Mannheim. II. Aufl. Von H. THÜRACH. Heidelberg 1905. 1 Karte, 1 Heft Erläuterungen. 8⁰. 24 S.

Blatt 22: Ladenburg II. Aufl. Von H. THÜRACH. Heidelberg 1905. 1 Karte, 1 Heft Erläuterungen. 8⁰. 62 S.

Blatt 54: Kürnbach. Von K. SCHNARRENBERGER. Heidelberg 1905. 1 Karte, 1 Heft Erläuterungen. 8⁰. 14 S.

GEYER, Von der Eger zur Prim. Blätter d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg., Sp. 191—193, 225—230, 257—263; 1905.

[Verf. berücksichtigt auch die geologischen Verhältnisse und die Quellen der Alb.]

GREIM, G., Schätzung der mittleren Niederschlagshöhe im Großherzogtum Hessen im Jahre 1903. Meteorolog. Zeitschr. 22. Bd., S. 477; 1905.

GSELL, Der Urquell des Wildbader Thermalwassers. Aus dem Schwarzwald XIII. Jahrg., S. 66—67; 1905.

HAAG, F., Die schwäbische Geologenschule. Blätter d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg., Sp. 107—109, 193—195, 398—399; 1905.

[Verf. bespricht die neuesten Arbeiten über die Geologie Schwabens.]

HÄUSSERMANN, C., Der Liasschiefer als Bau- und Brennmaterial. Gewerbeblatt aus Württemberg 57. Jahrg., No. 26, S. 204—205; Stuttgart 1905.

HAID, Die Erdbebenstation in Durlach und ihre Einrichtung. Verhandlungen Naturw. Ver. in Karlsruhe 18. Bd. (1904—1905), S. 14—15 (Sitzber.); 1905.

HAID, M., Die Schwerkraft im badischen Oberlande. Berichte über d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 19—24; mit Kartenskizze und Tabelle; Stuttgart 1905[1]. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd. S. 689 (No. 2094); 1905/06 (K. K.).

HEIM, ALB., Das Säntisgebirge. Beiträge z. Geolog. Karte d. Schweiz. 46. Lief. (N. F. 26. Lief.). Text und Atlas. Bern 1905 Preis 50 Fr.

HEIERLI, J., Archäologische Funde in den Kantonen St. Gallen und Appenzell. Anzeiger f. Schweizerische Altertumskunde. N. F. Bd. VI, 1904/05, No. 1, S. 1—7 (Schluß); 1905.

[1] S. Anmerkung auf S. 147.

HESS, Die Alpen im Eiszeitalter nach A. PENCK und E. BRÜCKER. PETERMANN's Mitteil. 51. Bd., S. 277—281; 1905.

HEZNER, L., Über einige in schweizerischen Pfahlbauten gefundene Steinwerkzeuge. N. Jahrb. f. Min. etc. Beil.-Bd. XX. S. 133—148; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 725 (No. 2098); 1905 (U. GRUBEMANN). — Ebenda VII. Bd., S. 279 (No. 807); 1905/06 (A. KLAUTZSCH).

HILZHEIMER, Die Prähistorischen Funde. Aus der Natur. I. Jahrg. 1905, Heft 14, S. 423—429.

HINTZE, C., Handbuch der Mineralogie. I. Bd., 9. Lief. (= 21. Lief. d. ganz. Reihe); Leipzig 1905.

HUBER, A., Beiträge zur Kenntnis der Glazialerscheinungen im südöstlichen Schwarzwald. N. Jahrb. f. Min. etc. XXI. Beil.-Bd., Heft 2, S. 397—446; 1905.

HUENE, F. v., Über die Nomenklatur von Zanclodon. Centralbl. f. Min. etc. 1905, S. 10—12. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 122 (No. 368); 1905/06 (Baron NOPCSA).

HUENE, F. v., Pelycosaurier im deutschen Muschelkalk. N. Jahrb. f. Min. etc. XX. Beil.-Bd., S. 321—353, mit Taf. V—VII und 47 Textfig.; 1905.

HUENE, F. v., Die Trias-Dinosaurier Europas. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1905. No. 9, S. 345—349 (Protok.) u. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 57. Bd., S. 345—349 (Protok.); 1905.

HUG, J., Die Drumlinlandschaft der Umgebung von Andelfingen (Kt. Zürich). Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, N. S. Lief. 15, Spezialkarte No. 34 (Aufnahme 1903). Karte 1:25000 [1905].

HUG, J., Geologische Karte des Rheinlaufes unterhalb Schaffhausen (Aufnahme 1902—1904). Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, N. S. Lief. 15, Spezialkarte No. 35 (1:25000) [1905].

HUG, J., Kaiserstuhl. Beiträge z. geol. Karte der Schweiz, N. F. Lief. 15, Spezialkarte No. 36 (Geol. Aufnahme 1903—1904) (1:25000) [1905].

JAEKEL, O., Über den Schädelbau der Nothosauriden. Sitzungsber. Gesellsch. naturf. Freunde. S. 60—84; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 664 (No. 1956); 1905 (O. v. LINSTOW).

Jahrbuch der Naturwissenschaften 1904—1905. 20. Jahrg. von M. WILDERMANN. Freiburg i. B. 1905. Mineralogie und Geologie von E. WEINSCHENK (S. 233—258). Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte von J. SCHEUFFGEN (S. 259—278).

Jahrbuch des Hydrotechnischen Bureaus für das Jahr 1904. 6. Jahrg. München 1905.

Jahrbuch, Deutsches Meteorologisches, für 1900. Württemberg. Mitteilungen d. K. Württ. meteorolog. Zentralstation in Stuttgart. Bearbeitet von L. MEYER unter Mitwirkung von MACK. Stuttgart, J. B. METZLER, 1905.

Jahrbuch, Deutsches Meteorologisches, für 1901. Württemberg. Herausg. v. d. K. Württ. meteorolog. Zentralstation in Stuttgart. Bearbeitet von L. MEYER unter Mitwirkung von MACK. Stuttgart, J. B. METZLER, 1905.

Jahrbuch, Deutsches Meteorologisches, für 1902. Württemberg. Herausg. v. d. K. Württ. meteorolog. Zentralstation in Stuttgart. Bearbeitet von L. MEYER unter Mitwirkung von MACK. Stuttgart 1905.

Jahrbuch, Geographisches, XXVII. Bd., 1904; Gotha, J. PERTHES, 1905.
[F. TOULA, Neuere Erfahrungen über den geognost. Aufbau der Erdoberfläche. S. 178—190.]

Jahrbuch, Statistisches — für das Königreich Bayern. 9. Jahrg. 1904; München 1905.

Jahrbuch, Statistisches — für das Großherzogtum Baden. XXXV. Jahrg. 1904; Karlsruhe 1905.

Jahrbücher, Württembergische — für Statistik und Landeskunde. Herausg. v. d. K. Statist. Landesamt. Jahrg. 1904, 2. Heft; Stuttgart 1905.
[STEIFF, Württembergische Literatur vom Jahr 1903 S. V—XVII).]

Jahrbücher, Württembergische — für Statistik und Landeskunde. Herausg. v. d. K. Statist. Landesamt. Jahrg. 1905, 1. Heft; Stuttgart 1905.

Jahresbericht des Zentralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Großherzogtum Baden mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und den Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und seinen größeren Nebenflüssen für das Jahr 1904; Karlsruhe, G. BRAUN, 1905.

Jahresbericht, Medizinisch-statistischer, über die Stadt Stuttgart im Jahr 1904. 32. Jahrg. Herausg. vom Stuttgarter Ärztlichen Verein. Redigiert von Dr. W. WEINBERG; Stuttgart 1905.
[S. 4—6: O. DONCKER, Witterung.]

JOHNER, A., Über Berg und Tal durch Oberamt Riedlingen. Blätter d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg., Sp. 1—8, 53—56, 79—88, 219—222; 1905.

[Verf. berücksichtigt sehr ausführlich die geologischen Verhältnisse des Gebietes und beschreibt die Aufschlüsse jener Gegend sehr genau.]

KALKOWSKY, E., Die Markasit-Patina der Pfahlbau-Nephrite. Sitzber. u. Abh. d. nat. Ges. Isis. Jahrg. 1904 (Juli bis Dezember), S. 51—60; Dresden 1905.

KAYSER, E., Lehrbuch der Geologie Erster Teil. Allgemeine Geologie 2. Auflage. Stuttgart, Verlag von F. ENKE, 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 526—527 (No. 1523); 1905/06 (K. KEILHACK).

KLEMM, G., Über zwei Bohrungen der geologischen Landesanstalt bei Heppenheim a. d. Bergstraße. Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde u. d. geol. Landesanst. z. Darmstadt. 4. F., 25. Heft, S. 3—9. 1905.

KNAPP, A., Der Wiederaufbau des nach der Nördlinger Schlacht zerstörten Hüttenwerks Königsbronn in den Jahren 1650—52. Württ. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde. Jahrg. 1905, 1. Heft, S. 29—37; 1905.

KNETT, J., Zur Aufdeckung des Hohenstaufenbades in Wildbad (Württemberg). Balneolog. Zeitung XVI. Jahrg., No. 11; Berlin, den 20. April 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 596 (No. 1772); 1905/06 (J. KNETT).

KNOBLICH, Tiefenmessungen im Bodensee. Blätt. d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg, Sp. 123—134; 1905.

KOCH, K. R., Relative Schweremessungen in Württemberg. IV. Anschlußmessungen in Karlsruhe. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. 82—90 und 4 Tabellen; 1905.

KÖBRICH, Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelsberges, insbesondere an Bauxiten. Zeitschr. f. prakt. Geol. XIII. Jahrg., S. 23—36; 1905.

[Magnetische Wirkungen am Nephelinit von Meiches, Katzenbuckel, am Basalt und Basaltwacke vom Roßberg bei Darmstadt werden angegeben.]

KOKEN, E., Führer durch die Sammlungen des geologisch-mineralogischen Instituts in Tübingen. [Den Teilnehmern an der fünfzigsten Jahresversammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft überreicht von der Königl. Eberhard-Karls-Universität Tübingen.] Stuttgart, E. SCHWEIZERBART, 1905. 8°. 110 S., 6 Taf., 3 Skizzen und 23 Abbild.

KOKEN, E., Ist der Buntsandstein eine Wüstenbildung? Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. LXXVI—LXXVII; 1905.

KOKEN, E., Begrüßungsrede auf der fünfzigsten allgemeinen Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Tübingen. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1905, No. 9. S. 293—297 (Protok.) u. Zeitschr. d. D. geol. Ges. 57. Bd., S. 293—297 (Protok.); 1905.

KRAHMANN, M., Der Deutsche Erzbergbau. Zeitschr. f. prakt. Geol. XIII. Jahrg., S. 265—307; 1905. — Ref. Chem. Centralbl. 76. (= 5 F. 9.) Jahrg., II. Bd., S. 787 (ETZOLD). — Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 626 (No. 1902); 1905/06 (R. BÄRTLING).

KRANZ, W., Geologische Geschichte der weiteren Umgebung von Ulm a. Donau. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. 176—203; Stuttgart 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 547 (No. 1589); 1905/06 (K. KEILHACK).

LANGENHAN, A., Über die innere Struktur der Brachiopoden (Armfüßer). Zeitschr. für Mineralien-, Gesteins- und Petrefaktensammler. 2. Jahrg. (1904—1905), No. 5, S. 65—68; 1905.
[*Argiope amalthei* QU. sp. von Geislingen (OA. Balingen).]

Lethaea geognostica oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausg. von einer Vereinigung von Geologen unter der Redaktion von F. FRECH. II. Teil: Das Mesozoicum. 1. Bd.: Die Trias, 2. Lief.: Die asiatische Trias von F. NOETLING. Stuttgart. E. SCHWEIZERBART, 1905. 3. Lief.: Die alpine Trias des Mediterranen-Gebietes von G. v. ARTHABER. Stuttgart. E. SCHWEIZERBART, 1905.

LEUTZ, H., Die süddeutschen Erdbeben im Frühjahr 1903. Verhandl. d. Naturw. Vereins in Karlsruhe. 18. Bd. (1904—1905), S. 205—225 (Abhandl.) mit 1 Karte; 1905.

LIENENKLAUS, E., Die Ostrakoden des Mainzer Tertiärbeckens. Bericht der Senckenberg. Naturf. Ges. 1905 (II. Teil) S. 1—74; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 264—266 (No. 763); 1905/06 (ERICH SPANDEL).

LISSAUER, A., Zweiter Bericht über die Tätigkeit der von der Deutschen anthropologischen Gesellschaft gewählten Kommission für prähistorische Typenkarten. Zeitschr. f. Ethnologie 37. Jahrg., S. 793—847, 37 Textfig., 1 Karte; Berlin 1905.

MACHACEK, F., Der Schweizer Jura. Versuch einer geomorphologischen Monographie. PETERMANN's Mitteil. 1905. Ergänzungsheft 150, S. 7 u. 147, 2 Taf., 13 Fig. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 298; 1905 (MACHACEK). — Globus 88. Bd., S. 113; 1905 (GR.).

Mehlis, C., Neue Neolithische Funde aus mittelrheinischen Niederlassungen. Archiv f. Anthropologie 31. Bd. (= N. F. III), S. 283—288; 1905.

Mehlis, C., Die neuen Ausgrabungen im neolithischen Dorfe Wallböhl bei Neustadt a. d. H. und ihre Bedeutung für die Kulturgeschichte. Globus Bd. 87, S. 28—34; 1905.

Mehlis, C., Eine neue neolithische Station am Mittelrhein. Globus Bd. 87, S. 164; 1905.

[Am Bruch zwischen Dürkheim a. H. und Lambsheim.]

Mehlis, C., Eine neue neolithische Station in der Vorderpfalz. Globus 87. Bd., S. 337—338; 1905.

Mehlis, C., Neolithische Näpfchensteine. Globus 88. Bd., S. 184; 1905.

[Aus Wallböhl.]

Mehlis, C., Wissenschaftliche Streifzüge durch den Schwarzwald. Der Schwarzwald 1905, No. 17.

Mehlis, C., Wissenschaftliche Streifzüge im südlichen Schwarzwalde. Monatsbl. d. badischen Schwarzwald-Ver. 1905, No. 9.

Meigen, W., Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. II. XV. Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. S. 38—54; 1905.

Meigen, W., Beiträge zur Kenntnis des kohlensauren Kalks. III. XV. Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. S. 55—74; 1905.

Meister, J., Das Keßlerloch bei Thayngen und die dortigen postglazialen Ablagerungen. Verhandl. d. Schweiz. naturf. Ges. in Winterthur 1904. 87. Jahresvers., S. 212—220; 1905.

Meister, J., Das Keßlerloch bei Thayngen und die dortigen postglazialen Ablagerungen. Eclogae geolog. Helvetiae vol. VIII, No. 4, S. 408—409; 1905.

Meister, J., Exkursionen im Schaffhauser Diluvium. Berichte üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 31—34; Stuttgart 1905[1].

Merriam, J. C., The Types of Limb-structure in the triassic Ichthyosauria. Amer. Journ. of Science. 19. Jahrg. S. 23—30; 1905.

Meyer, L., und Mack. Siehe Deutsches Meteorologisches Jahrbuch.

Moewes, F., Bibliographische Übersicht über deutsche Altertumsfunde für das Jahr 1903. Nachrichten über deutsche Altertumsfunde. 15. Jahrg. (1904), S. 27—45; 1905.

[1] S. Anmerkung auf S. 147.

Monke, A., und Beyschlag, F., Über das Vorkommen des Erdöls. Zeitschr. f. prakt. Geologie. XIII. Jahrg., S. 1—4, 65—68, 421—426; 1905.

Mühlberg, F., Erläuterungen zu den geologischen Karten des Grenzgebietes zwischen dem Ketten- und Tafeljura (1 : 25000). II. Teil. Geologische Karte des untern Aare-, Reuß- und Limmattales. Eclogae geol. Helv. vol. VIII, No. 5, S. 487—538; Lausanne 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 311 (No. 890); 1905/06 (Mühlberg).

Mühlberg, F., Erläuterungen zur geologischen Karte des unteren Aare-, Reuß- und Limmattales in 1 : 25000; Bern 1905 (Auszug aus Eclogae geol. Helv. vol. VIII, No. 5; 1905) u. Geol. Karte 1 : 25000. Beiträge z. Geol. Karte der Schweiz. Spezialkarte No. 31; herausg. 1904.

Müller (-Engerazhofen), Geologischer Ausblick vom Schwarzen Grat. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. LXXII—LXXIV; 1905.

Neumayer, G. v., Eine erdmagnetische Vermessung der bayerischen Rheinpfalz. 1855/56. Mitteil. der Pollichia No. 21. LXII. Jahrg. 1905; Dürkheim a. d. H. 1905. 4°. 79 u. LXI S., 3 Kart. — Ref. Globus 88. Bd., S. 369; 1905 (Mehlis).

Neuweiler, E., Die prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der schweizerischen Funde; Zürich, Alb. Raustein, 1905. — Ref. Corresp. d. D. Ges. f. Anthropologie. 36. Jahrg., 1905, S. 92—93 (J. Ranke).

Niederschlagsbeobachtungen im Königreich Bayern. Jahrg. 1904. Jahrb. d. Hydrotechn. Bureaus. 6. Jahrg. (1904); München 1905.

Niederschlagsbeobachtungen an den meteorologischen Stationen im Großherzogtum Hessen. Bearbeitet im Großherzogl. hydrographischen Bureau. Jahrg. 1904. 2. Halbjahr; Darmstadt 1905. — Jahrg. 1905. 1. Halbjahr; ebenda 1905.

Niederschlagsbeobachtungen der meteorologischen Stationen im Großherzogtum Baden. Veröffentlicht von dem Zentralbureau für Meteorologie und Hydrographie des Großherzogtums Baden. Jahrg. 1904. 2. Halbjahr; Karlsruhe, G. Braun, 1905. — Jahrg. 1905. 1. Halbjahr; ebenda 1905.

Nötling, Über glaziale Ablagerungen bei Schramberg im Schwarzwald. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. LXXXI; 1905.

Nüesch, J., Das Keßlerloch bei Thayngen, Kt. Schaffhausen. Neue Grabungen und Funde, zweite Mitteilung. Anzeiger f. Schweiz. Altertumskunde, N. F., Bd. VI, 1904/05 (No. 4), S. 185—208; Zürich 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 219—220 (No. 659); 1905/06 (K. K.).

Nüesch, J., Exkursion zu den prähistorischen Fundstätten bei Schaffhausen. Berichte üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 34—39; Stuttgart 1905[1].

Oberdorfer, R., Die vulkanischen Tuffe des Ries bei Nördlingen. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. 1—40, Taf. I; 1905. (Auch als Inaug.-Diss. d. Univ. Tübingen 1904.)

Öpffinger, H., Die Kurorte und Heilquellen des Großherzogtums Baden, für Ärzte und Heilbedürftige. 10. verbesserte Auflage, mit einleitender Abhandlung von Thomas. Baden-Baden, E. Sommermeyer, 1905.

Östreich, K., Die Oberflächengestaltung im Odenwald. Geogr. Zeitschr. XI. Jahrg., S. 704—705; 1905.

Osann, A., Beiträge zur chemischen Petrographie. II. Teil: Analysen der Eruptivgesteine aus den Jahren 1884—1900. Mit einem Anhang: Analysen isolierter Gemengteile. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1905. 266 S. Preis 16 Mk.

Palaeontologia Universalis ser. I, fasc. III, Taf. 47—75; 1905. ser. II, fasc. I, Taf. 76—94; 1905.

Partsch, J., Die Eiszeit in den Gebirgen Europas zwischen dem nordischen und dem alpinen Eisgebiet. Verh. d. Ges. Deutsch. Naturf. u. Ärzte, 76. Vers. zu Breslau 1904. I. Teil, S. 192—200; 1905.

[Vergletscherung des Schwarzwaldes.]

Paulcke, W., Referat über die geologischen Verhältnisse des Exkursionsgebietes (Bodenseegegend) bei Konstanz. Berichte üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 11—19; Stuttgart 1905[2].

Penck, A., Das Klima Europas während der Eiszeit. Naturw. Wochenschr. N. F. IV. Bd., 1904/05, S. 593—597.

Penck, A., und E. Brückner, Die Alpen im Eiszeitalter. Gekrönte Preisschrift. Lief. 7. Leipzig, C. H. Tauchnitz, 1905. — Ref.

[1] S. Anmerkung auf S. 147.

[2] S. Anmerkung auf S. 147.

Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt 1905, S. 261—266 (O. Ampferer).

Prähistorische Ausstellung des Württ. anthrop. Ver. [in Stuttgart 1905]. Correspondenzbl. d. Deutsch. Ges. f. Anthrop. 36. Jahrg. 1905, S. 21—22.

Probst, Über die paläontologische Sammlung des städt. Museums in Biberach a. R. und die historische Entwickelung der geognostischen Erforschung Oberschwabens. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. LXV—LXVIII; 1905.

Probst, J., Verzeichnisse zu meiner Bibliothek und zu den Abhandlungen von Pfarrer Dr. J. Probst. Biberach (1905).

Produktion des Berg-, Hütten- und Salinenbetriebes im bayrischen Staate für das Jahr 1904. Zeitschr. f. prakt. Geologie XIII. Jahrg., S. 350—351; 1905.

Quellen und Wasserversorgung: 1. Der neuentdeckte Urquell von Wildbad. Schwäb. Kronik No. 59, Montag 6. Februar 1905, Mittagsblatt. — Ebenda No. 119, Montag 13. März 1905, Mittagsblatt.

2. Wasserversorgung Stuttgarts. Schwäb. Kronik No. 121, Dienstag 14. März 1905, Mittagsblatt.

3. Wasserbohrung auf Deufringer Markung. Schwäb. Kronik No. 310, Freitag 7. Juli 1905, Abendblatt.

4. Trinkwasser in Pfullingen. Schwäb. Kronik No. 320, Donnerstag 13. Juli 1905, Abendblatt.

5. Wasserbohrversuch im Gärtringer Tal. Schwäb. Kronik No. 322, Donnerstag 20. Juli 1905, Abendblatt.

6. Wasserversorgung von Obertürkheim. Schwäb. Kronik No. 381, Freitag 18. August 1905, Mittagsblatt.

7. Hochwasserleitung von Freudenstadt. Schwäb. Kronik No. 397, Montag 28. August 1905, Mittagsblatt.

8. Quelle am Trappensee bei Heilbronn. Schwäb. Kronik No. 422, Montag 11. September 1905, Abendblatt.

9. Heimbach-Wasserversorgung. Schwäb. Kronik No. 430, Freitag 15. September 1903, Abendblatt, und Aus dem Schwarzwald XIII. Jahrg., S. 227; 1905 (No. 11).

10. Wasserversorgung von Asperg und Neckargröningen. Schwäb. Kronik No. 435, Dienstag 19. September 1905, Mittagsblatt. — Ebenda No. 540, Montag 20. September 1905, Mittagsblatt.

11. Wasserleitung in Hall. Schwäb. Kronik No. 497, Mittwoch 25. Oktober 1905, Abendblatt. — Ebenda No. 512, Freitag 3. November 1905, Mittagsblatt.

12. Filderwasserversorgung. Schwäb. Kronik No. 519, Dienstag 7. November 1905, Abendblatt.

13. Wasserversorgung von Baden-Baden. Schwäb. Kronik No. 563, Samstag 2. Dezember 1905, Abendblatt.

R., Die Wormser Steinzeitfunde. Globus 87. Bd., S. 283—285; 1905.

Rau, K., Die Brachiopoden des mittleren Lias Schwabens, mit Ausschluß der Spiriferinen. Geolog. u. Paläontol. Abhandlungen (herausg. v. E. Koken). X. (= N. F. VI.) Bd., Heft 5; 1905. Auch als Tübinger Inaug.-Diss. 1905. 4⁰. 94 S., 4 Taf. 5 Textfig. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 214—215; 1905/06 (Th. Schmierer).

Regelmann, C. (sen.), Geologische Übersichtskarte von Württemberg und Baden, dem Elsaß, der Pfalz und den weiterhin angrenzenden Gebieten. Herausg. v. d. K. Württ. Statistischen Landesamt. Maßstab 1:600000. Stuttgart 1905. 5. erweiterte Auflage. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 704—706 (No. 2048); 1905 (C. Regelmann). — Zeitschr. f. prakt. Geologie XIII. Jahrg., S. 416—417; 1905 (C. Regelmann). — Naturw. Wochenschr. N. F. V. Bd., S. 78; 1906 (W. Koehne).

Regelmann, C. (sen.), Verwitterungsformen der Gesteine im Schwarzwald. Aus dem Schwarzwald XIII. Jahrg., S. 239—240; 1905.

Regelmann, C. (sen.), Die wichtigsten Strukturlinien im geologischen Aufbau Südwestdeutschlands. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1905, No. 9, S. 299—318 (Protok.), und Zeitschr. d. D. geol. Ges. 57. Bd., S. 299—318 (Protok.); 1905.

Regelmann, C. (sen.), Hilfstafel zur Umrechnung der älteren Höhenbestimmungen in Württemberg auf Normal-Null. Württ. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde Jahrg. 1904, 1. Heft, S. 181—183; 1905.

Regelmann, K. (jun.), Geologische Untersuchungen im Gebiete der Hornisgrinde. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. LVII—LVIII; 1905.

Reichenau, W. von, Über einen Schädel der *Hyaena arvernensis* Croizet et Jobert aus dem Mosbacher Sande. Jahrbücher d. Nassauisch. Ver. f. Naturk. 58. Jahrg., S. 175—182; Wiesbaden 1905.

Reindl, J., Das Erdbeben am 5. und 6. März 1903 im Erz- und Fichtelgebirge mit Böhmerwald und das Erdbeben am 22. März 1903 in der Rheinpfalz. Geogn. Jahresh. 16. Jahrg. (1903), S. 1—24; mit 2 Kartenskizzen; München 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 500 (No. 1537); 1905 (A. Sieberg).

Reindl, J., Die Erdbeben Bayerns im Jahre 1903. Geogn. Jahresh. 16. Jahrg. (1903), S. 69—75; München 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 501 (No. 1542); 1905 (A. Sieberg).
[Erdbeben im Ries.]

Reindl, J., Ergänzungen und Nachträge zu v. Gümbel's Erdbebenkatalog. Sitzungsber. München. Akad. math.-phys. Kl. 1905, S. 31—68; mit 1 Tafel u. Textfiguren.

Renk, J., Einige Beobachtungen über die Basalte (Anamesite) von Steinheim und Dietesheim a. Main (Hessen) und die wichtigsten darin enthaltenen Mineralien, sowie einige über die Natrolithe vom Hohentwiel (Hegau). Zeitschr. f. Mineralien-, Gesteins- u. Petrefaktensammler. 2. Jahrg. (1904—1905), No. 9—12, S. 103—109; 1905.

Reuter, L., Dogger-Profile aus dem Gebiet von Neumarkt in der Oberpfalz (Frankenjura). N. Jahrb. f. Min. etc. 1905, I. Bd., S. 60—92.

Rösch, A., Der Kontakt zwischen dem Flysch und der Molasse im Allgäu. Mitteil. d. Geogr. Ges. in München, I. Bd., 3. Heft, S. 313—554, 2 Taf.; München 1905.

Rollier, L., Über das Bohnerz und seine Entstehungsweise. Antrittsvorlesung am Polytechnikum zu Zürich. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich 50. Jahrg. (1905), 1. u. 2. Heft, S. 150—162; 1905. — Ref. Stahl u. Eisen 1905, S. 1270.

Rollier, L., Provenance des sédiments de la Molasse et du Calcaire grossier du Randen. Eclogae geol. Helvetiae vol. VIII, No. 4, S. 414—417; 1905.

Rollier, L., Petrefakten aus der gelben Kulturschicht des Schweizerbildes bei Schaffhausen. Anzeiger f. Schweiz. Altertumskunde, N. F. VI. Bd., 1904/05 (No. 4), S. 209—210; Zürich 1905.

Rosenbusch, H., Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 4. Aufl.: Bd. 1, zweite Hälfte: Die petrographisch wichtigen Mineralien; von H. Rosenbusch. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1905. — Ref. Centralbl. f. Min. 1905, S. 486—490 (A. Schwantke). — Tschermak's Mitteilungen 34. Bd., S. 246—247; 1905.

Roth, E., Die Moore der Schweiz, mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. Leopoldina Heft XLI, S. 30—32 und S. 34—36; 1905.

Rothpletz, A., Die fossilen oberoligocänen Wellenfurchen des Peißenberges und ihre Bedeutung für den dortigen Bergbau. Sitzungsberichte math.-phys. Kl. Bayr. Akad. Wiss. 34. Bd. (1904), S. 371—382, Taf. 2; München 1905. — Ref. N. Jahrb. f. Min etc. 1905, II. Bd., S. 431 (v. Koenen). — Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 644 (No. 1954); 1905/06 (R. Bärtling).

Rudolph, E., Katalog der im Jahre 1903 bekannt gewordenen Erdbeben. Zusammengestellt u. herausg. im Auftrage d. Kaiserl. Hauptstation f. Erdbebenforschung in Straßburg i. E. XVII und 672 S., 7 Kart. „Beiträge zur Geophysik“, Ergänzungsband III; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 330—332 (No. 921); 1905/06 (Aug. Sieberg).

Sauer, A., Über Ortsteinbildung im württembergischen Schwarzwald. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. X —XI; 1905.

Sauer, Begrüßungsrede auf der 50. Allgemeinen Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft zu Tübingen. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1905, No. 9, S. 297—299 (Protok.) und Zeitschrift d. D. geol. Ges. 57. Bd., S. 297—299 (Protok.); 1905.

Sauer, Bemerkung zum Vortrag von Dathe. [Stielporphyre im Schwarzwald.] Monatsber. d. D. geol. Ges. 1905, No. 9, S. 341 (Protok.) und Zeitschr. d. D. geol. Ges. 57. Bd., S. 341 (Protok.); 1905.

Sauer, A., Über die Erstfelder Gneisse am Nordrande des Aarmassives. Berichte üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 25—27; Stuttgart 1905[1].

Die Erstfelder Gneisse gehören zu den Schwarzwälder Gneissen; sie bilden vielleicht gar ein abgetrenntes, in die Alpenfaltung hineingeratenes Stück der Schwarzwälder Gneissmasse.

Schalch, F., Exkursionen in die Molasse. Berichte üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 30—31; Stuttgart 1905[2].

Schmidt, M., Ammonoiden des Wellengebirges. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1905, No. 9, S. 334—336 (Protok.) [mit Bemerkung von

[1] S. Anmerkung auf S. 147.

[2] S. Anmerkung auf S. 147.

Frech] und Zeitschr. d. D. geol. Ges. 57. Bd., S. 334—336 (Protok.); 1905.

Schmidt, M., Mitteilungen über einige kleinere Funde aus dem östlichen Schwarzwald und dessen Umgebung. Berichte üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 28—29; Stuttgart 1905 [1].

Fauna im Oolith des mittleren Muschelkalks von Salzstetten. Estherien im Hauptbuntsandstein von St. Georgen. Kantengeschiebe im oberen Rotliegenden von Schramberg.

Schütze, E., *Nerita costellata* Münst., eine Schnecke der schwäbischen Meeresmolasse. Centralbl. f. Min. 1905, S. 720—727. — Auch als Mitteilung aus dem K. Naturalienkabinett zu Stuttgart. No. 30; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 574 (No. 1657); 1905/06 (E. Schütze).

Schwarz, Hugo, Über die Auswürflinge von kristallinen Schiefern und Tiefengesteinen in den Vulkanembryonen der schwäbischen Alb. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. 227—288; mit 1 Taf.; 1905. Auch Inaug.-Diss. Tübingen 1905.

Schwertschlaeger, J., Altmühltal und Altmühlgebirge. Eine topographisch-geologische Schilderung. 8°. 102 p., 6 Taf.; Eichstätt 1905.

Sieber, Fossile Süßwasser-Ostrakoden aus Württemberg. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. 321—346, 2 Taf.; 1905.

Spitz, W., Über Fährten und Reste von Wirbeltieren im Buntsandstein des nördlichen Baden. Monatsber. d. D. geol. Ges. 1905, No. 10, S. 392—394 (briefl. Mitteil.) und Zeitschr. d. D. geol. Ges. 57. Bd., S. 392—394 (briefl. Mitteil.); 1905.

Staub, M., A Cinnamomum-nem tortenete. (Die Geschichte des Genus *Cinnamomum*). Herausgeg. von der Ungarischen Geologischen Gesellschaft. Budapest 1905, 4°, 17 Bogen. Mit 2 Karten und 26 Tafeln (ungarisch und deutsch). — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 670 (No. 1972); 1905 (G. v. Laszlo). — Földtani Közlöny XXXV. Bd., S. 371—373; 1905 (G. v. Laszlo).

Steiff, Württembergische Literatur vom Jahre 1903. Württ. Jahrbücher für Statistik und Landeskunde Jahrg. 1904, 2. Heft. S. V—XVII; Stuttgart 1905.

[1] S. Anmerkung auf S. 147.

Stettner, G., Beiträge zur Kenntnis des oberen Hauptmuschelkalks und Bemerkungen über die Tektonik von Kochendorf. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. 61. Jahrg., S. 204—226; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 487 (No. 1365); 1905/06 (Th. Schmierer).

Steuer, A., Geological Observations in the District of the ancient Channels by which the Main and Neckar flowed into the Rhein near Wiesbaden. (Abstract by T. J. Pocock.) Geol. Magaz. dec. 5, vol. II, p. 229—230, pl. XI; 1905. — Ref. Geol. Centralbl. VII. Bd., S. 32 (No. 86); 1905 (W. R. J.).

Stockmayer, Erich, Nochmals die „Falkensteinerin". Blätter d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg., Sp. 195—196; 1905.

Studer, Th., Die Verbreitung des Rhinoceros im Diluvium der Schweiz. Mitteil. d. Naturf. Ges. in Bern aus d. Jahre 1904 (No. 1565—1590), S. X—XII; 1905.

Therme von Badenweiler. Schwäb. Kronik No. 370, Freitag 11. August 1905, Abendblatt.

Topographische und Geologische Karten und wichtigste Literatur [betreffend die Geologie der Umgebung des nordwestlichen Bodensees und der Gegend um Schaffhausen]. Berichte üb. d. Vers. d. Oberrh. geol. Ver. 38. Vers. zu Konstanz 1905, S. 8—10; Stuttgart 1905[1].

Trüdinger, Statistik der landwirtschaftlichen Bodenbenützung und des Ernteertrags in Württemberg im Jahre 1902. Württ. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde Jahrg. 1904, 1. Heft, S. 140—180; Stuttgart 1905.

Trüdinger, Statistik der landwirtschaftlichen Bodenbenützung und des Ernteertrags in Württemberg im Jahre 1903. Württ. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde Jahrg. 1904, 2. Heft, S. 166—207; Stuttgart 1905.

Tschermak, G., Lehrbuch der Mineralogie. 6. Aufl. 1905. — Ref. Tschermak's min. u. petr. Mitteil. 34. Bd., S. 245—246; 1905.

Wittich, E., Das Bergwesen in Hessen unter der Regierung Philipps des Großmütigen. Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuß. Staate Bd. 53, Jahrg. 1905, 4. Heft, S. 556—568; 1905.

Weber, F., Vorgeschichtliche Überreste aus Bayern in außerbayrischen Sammlungen (Fortsetzung). Correspondenzbl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropologie etc. 36. Jahrg. 1905, No. 5. S. 33—36.

[1] S. Anmerkung auf S. 147.

Weinschenk, E., Grundzüge der Gesteinskunde. II. Teil. Spezielle Gesteinskunde. mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse. Freiburg i. B., Herder, 1905. 8°. 332 S., 8 Taf. u. 133 Textfig. — Ref. Geol. Centralbl. VI. Bd., S. 434—436 (No. 1328); 1905 (Weinschenk). — Centralbl. f. Min. 1905, S. 617—629 (Milch). — Natur u. Schule 4. Bd., S. 517—518; 1905 (B. Schmid).

Weiss, Karl, Die Falkensteiner Höhle. Blätter d. Schwäb. Albver. XVII. Jahrg., Sp. 135—140, und Profile Sp. 141—142; 1905.

Weizsäcker, Th., Wildbad im württembergischen Schwarzwald. Ein Führer für Kurgäste. 2. vermehrte Auflage. Stuttgart und Wildbad, Holland & Josenhans, 1905.

[S. 30 ff.: E. Fraas, Geognostische Verhältnisse. S. 43 ff.: L. Meyer, Klimatische Verhältnisse. S. 70 ff.: Die Thermen von Th. Weizsäcker.

Wilckens, Otto, Ein neues Vorkommnis von Nephelinbasalt im badischen Oberland. Mitt. d. Großh. Bad. Geol. Landesanst. 5. Bd., Heft 1, S. 27—31; 1905.





